



Modes de coordination interindividuelle et régulation du partage en situation dynamique collaborative : application au handball et au théâtre d'improvisation

Camille De de Keukelaere Keukelaere

► To cite this version:

Camille De de Keukelaere Keukelaere. Modes de coordination interindividuelle et régulation du partage en situation dynamique collaborative : application au handball et au théâtre d'improvisation. Psychologie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2012. Français. NNT : 2012BRES0015 . tel-00790848v2

HAL Id: tel-00790848

<https://theses.hal.science/tel-00790848v2>

Submitted on 28 Feb 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ EUROPÉENNE DE BRETAGNE

— Mémoire de thèse —

Spécialité : Ergonomie Cognitive des Activités Physiques et Sportives

Modes de coordination interindividuelle et régulation du partage
en situation dynamique collaborative : Application au handball et
au théâtre d'improvisation

CAMILLE DE KEUKELAERE

Soutenue le 22 Mai 2012 devant la commission d'examen :

Rapporteurs

Pascal	SALEMBIER	Professeur à l'Université de Troyes
Jacques	SAURY	Professeur à l'Université de Nantes

Examineurs

Desbiens	JEAN-FRANÇOIS	Professeur à l'Université de Sherbrooke
Guérin	JÉRÔME	Maître de conférences, HDR, à l'IUFM de Brest

Directeur de thèse

Pierre	DE LOOR	Professeur à l'École Nationale des Ingénieurs de Brest
--------	---------	--

Encadrant de thèse

Gilles	KERMARREC	Maître de conférences à l'Université de Bretagne Occidentale
--------	-----------	--

**Modes de coordination interindividuelle et
régulation du partage en situation dynamique
collaborative : Application au handball et au
théâtre d'improvisation**

Mémoire de thèse

CAMILLE DE KEUKELAERE

**Laboratoire en sciences et techniques de l'information, de
la communication et de la connaissance
EA 3883 UBO-ENIB**

CAMILLE DE KEUKELAERE
e-mail : dekeukelaere@enib.fr

tel : +33 (0)2 98 05 89 72



Centre Européen de Réalité Virtuelle (CERV)

Technopôle Brest-Iroise
25, rue Claude Chappe
BP 38 F-29280 Plouzané
(<http://www.cerv.fr>)



Remerciements

Je tiens à remercier sincèrement Pascal Salembier et Jacques Saury d'avoir rapporté ce travail et de l'avoir enrichi par leurs remarques pertinentes et constructives. Je remercie également Jean-François Desbiens et Jérôme Guérin d'avoir accepté d'examiner cette thèse lors de la soutenance.

J'adresse mes remerciements à Gilles Kermarrec qui m'a apporté une aide aussi constructive que structurante, et à Pierre De Loor pour m'avoir transmis son goût profond et sincère pour la recherche, ainsi que pour son esprit critique et sa pensée stratosphériques.

J'adresse également toute ma reconnaissance aux joueuses de l'Arvor 29 qui ont accepté de me consacrer du temps malgré leur planning très chargé. Toute ma reconnaissance va bien sûr à l'équipe Dérézo qui m'a ouvert sa porte et m'a accueillie pendant près de trois mois dans son quotidien. Je pense notamment à Ida, Anne-So, Alain, Charlie, Véro, Béné, Nico, et à mister Robert pour la carte son !

Je dois beaucoup à l'équipe du RJCE qui m'a permis, malgré la distance, de sentir qu'on était tous dans le même bateau... je pense notamment à Julien Guibourdenche et François Palaci.

Merci à Arnaud pour les grandes soirées d'échanges et de discussions à construire, déconstruire, les notions de compréhension partagée, mutuelle, référentiel commun, common ground, conscience collective de la situation... et j'en oublie !

Un grand merci à Pascal et Delphine qui ont toujours laissé leur porte ouverte durant cet hiver froid et solitaire... sans oublier monsieur Gaubert pour les petites pauses politiques.

Je tiens particulièrement à remercier Cyril de m'avoir guidé au début de ce travail de thèse, et Magali qui a partagé mon bureau pendant ma rédaction. Les années à venir nous promettent de belles aventures de pêche et de potager !

Et pêle-mêle, parce qu'il y en a beaucoup : merci aux amis de Plougasnou, Porspoder, Morlaix, Brest, Nantes et Paris pour les moments de détente et décompression.

Je dédie enfin ce travail à Marie-Laure et Max, pour leur patience et leur écoute démesurées au quotidien et à ce petit prince qui nourrit chaque jour un peu plus ma planète aux mille envies...

Table des matières

Remerciements	iii
Table des matières	v
Table des figures	xi
Liste des tableaux	xiii
	1
Introduction	3
Partie 1	15
1 Partage de contenus stables et performance collective	19
1.1 Présupposés, concepts et objets de recherche	21
1.1.1 La notion de modèles mentaux partagés	21
1.1.2 Les objets d'étude dans le domaine des sports	22
1.2 Des méthodes individu-centrées	23
1.2.1 Contexte et participants	23
1.2.2 Mesurer la structure et la précision des modèles mentaux	24
1.2.3 Mesurer la similitude des modèles mentaux	25
1.2.4 Mesurer les processus interindividuels à partir des données comporte- mentales	27
1.3 Résultats : les facteurs de performance collective	28
1.3.1 La planification : organisatrice de la performance collective	28
1.3.2 Similarité des modèles mentaux vers une complexification des formes de partage	30
1.3.3 Les opportunités de coordination pour maintenir la compréhension partagée	33

1.4	Enjeux et perspectives	35
1.4.1	Apports pour la formation des équipes	35
1.4.2	Une approche statique et individu-centrée	38
2	Partage en situation et adaptation collective aux contraintes environ-	
	nementales	43
2.1	Présupposés, concepts et objets de recherche	45
2.1.1	Les acceptations de la notion de conscience collective de la situation .	45
2.1.2	Les objets d'étude dans le domaine des sports	48
2.2	Les méthodes d'analyse de la conscience collective de la situation	49
2.2.1	L'étude des contenus transitoires	50
2.2.2	L'étude de la dynamique des interactions	50
2.3	Résultats : adaptation collective aux contraintes de l'environnement	53
2.3.1	Conscience collective de la situation et adaptation collective	53
2.3.2	Des formes de partage complexes et variables selon le contexte	54
2.3.3	La dynamique des interactions, une fenêtre sur la conscience collective de la situation	56
2.4	Enjeux et perspectives	57
2.4.1	Enjeux pour la formation des équipes	58
2.4.2	Perspectives	59
3	Évolution du partage et articulation des activités individuelles	65
3.1	Présupposés, concepts et objets de recherche	67
3.1.1	La notion de contexte partagé	68
3.1.2	Les objets d'étude dans le domaine des sports	70
3.2	Situationisme méthodologique et articulation des activités individuelles	70
3.2.1	Contexte et participants	70
3.2.2	Accéder à différents niveaux de compréhension	71
3.2.3	Synchronisation des activités et analyse synchronique	72
3.2.4	Analyse diachronique du partage	73
3.3	Résultats : co-construction de la compréhension partagée en cours d'action .	73
3.3.1	Le partage de contenus : description synchronique et diachronique . .	74
3.3.2	Des formes de compréhensions partagées locales et hybrides	76

3.3.3	Les processus interindividuels participant à la co-construction de la compréhension partagée	79
3.4	Enjeux et perspectives	80
3.4.1	Vers une nouvelle conception de la formation des équipes	80
3.4.2	Perspectives	82
Partie 2		89
4	Choix méthodologiques	99
4.1	Contexte et participants	100
4.2	Recueil de données	101
4.2.1	Enregistrement audio-visuel	101
4.2.2	Entretiens d'auto-confrontation	101
4.3	Analyse des données	102
4.3.1	La préparation des données sous forme de chronique	102
4.3.2	Codage de l'activité individuelle et identification des CS	102
4.3.3	De l'AAI à l'identification des éléments locaux de partage	105
4.3.4	Analyse synchronique : catégorisation empirique vers l'identification des formes, contenus et processus typiques partagés	108
4.3.5	Analyse diachronique	109
4.3.6	Validité de l'analyse	111
5	L'attaque en handball : formes, contenus, processus et évolution du partage	113
5.1	Méthode	115
5.1.1	Contexte et participants	116
5.1.2	Recueil de données	117
5.1.3	De la préparation des données à l'analyse synchronique	117
5.1.4	Analyse diachronique	117
5.2	Résultats	118
5.2.1	Formes typiques d'articulation des activités individuelles	119
5.2.2	Contenus typiques partagés autour de priorités de jeu	122
5.2.3	Les processus interindividuels mobilisés	127
5.2.4	Dynamique de l'activité collective et régulation du partage	130

5.2.5	Compréhension partagée et sentiment de performance collective	135
5.3	Discussion	139
5.3.1	La variabilité des éléments partagés pour se coordonner au sein d'une équipe de handball	140
5.3.2	Des formes de partage liées aux caractéristiques des équipes et aux contraintes des situations	145
6	Le théâtre d'improvisation : formes, contenus, processus et évolution du partage	151
6.1	Méthode	153
6.1.1	Contexte et participants	153
6.1.2	Recueil de données	154
6.1.3	De la préparation des données à l'analyse synchronique	155
6.1.4	Analyse diachronique	155
6.2	Résultats	156
6.2.1	Formes typiques d'articulation des activités individuelles	157
6.2.2	Des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu	161
6.2.3	Les processus interindividuels mobilisés	164
6.2.4	Dynamique de l'activité collective et régulation du partage	167
6.2.5	Rôle d'interférences extérieures sur la régulation du partage	169
6.3	Discussion	175
6.3.1	Analyse de la variabilité des éléments de partage : comparaison entre le handball et le théâtre	175
6.3.2	La régulation du partage	179
Partie 3		187
7	Apports méthodologiques et conceptuels pour l'étude de l'activité collab- orative	189
7.1	Apports méthodologiques pour l'étude de l'activité collaborative	190
7.2	Apports conceptuels : la compréhension partagée	192
7.2.1	La fonction de la Compréhension Partagée	193
7.2.2	Les attributs du concept de Compréhension Partagée	193

7.2.3	La relation compréhension partagée et conscience collective de la situation	196
8	Proposition d'aides à la conception d'Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain	199
8.1	Les apports de l'analyse de l'activité pour la conception de dispositifs de formation	200
8.1.1	La psychologie ergonomique	200
8.1.2	Le CERV : une structure privilégiée pour l'aide à la conception d'EV .	203
8.2	Le projet Platsim : pistes de conception d'un EVAH	205
8.2.1	Articulation de trois modes de coordination à l'échelle de l'équipe . .	206
8.2.2	Régulation du partage et ajustements interindividuels	209
8.2.3	Des outils pour l'intervention en temps réel du formateur sur la simulation	213
	Conclusion	217
	Publications	223
	Références bibliographiques	225
	Annexes	239
A	Documents relatifs à l'étude en handball	241
B	Documents relatifs à l'étude en théâtre d'improvisation	255
C	Documents relatifs à l'analyse synchronique	271
	Résumé de thèse	281

Table des figures

1	Aide à la conception dans le projet <i>Platsim</i>	4
2	Démarche de développement d'un Environnement virtuel.	6
3	Illustration de la "team cognition".	18
1.1	Forme de partage de connaissances entre trois membres d'une équipe.	32
2.1	La conscience de la situation distribuée.	48
2.2	Formes de partage des connaissances et degré de spécialisation des rôles.	55
2.3	Diagramme sur la fréquence et la structure des communications.	57
3.1	Représentation graphique de la relation entre environnement cognitif mutuel et contexte partagé.	69
3.2	Évolution des connaissances partagées en basketball.	76
3.3	Fréquence d'apparition des formes typiques de partage d'informations con- textuelles en tennis de table.	77
3.4	Deux cas illustratifs de partage dans une équipe de Basket-ball.	78
5.1	L'évolution des contenus et des formes de partage au cours du match de handball.	131
5.2	Organisation des contenus et des formes de partage au cours d'attaques placées.	132
5.3	Organisation des contenus et des formes de partage au cours d'attaques rapides.	133
5.4	La fluctuation du sentiment de performance collective au cours du match. . .	137
5.5	Le sentiment de performance collective.	138
5.6	Les modes de coordination dans le domaine du handball en fonction de la pression temporelle.	149
6.1	Plan de la gare avec le dispositif "scénique"	153
6.2	L'évolution du partage au cours de la création théâtrale.	168
6.3	Un zoom sur les trois cas choisis pour décrire l'impact d'interférences extérieures sur la régulation du partage	170

6.4	Les modes de coordination dans le domaine du théâtre en fonction de l'incertitude événementielle.	184
7.1	Opérationnalisation de la <i>Conscience Collective de la Situation</i>	190
8.1	Copefoot : un Environnement Virtuel pour une simulation participative. . . .	204
8.2	Environnement virtuel d'apprentissage à la conduite en milieu urbain par le simulateur ARéVirRoad.	205
8.3	Les modes de coordination en situation dynamique collaborative.	208
8.4	La régulation du partage en situation dynamique collaborative.	212

Liste des tableaux

1.1	Exemple de scénario et de questionnaire proposés pour déterminer les Team Mental Model en basketball.	26
1.2	Synthèse des travaux empiriques relatifs à la théorie des MMP dans le domaine des sports et des arts	40
1.3	Synthèse des travaux théoriques relatifs à la théorie des MMP dans le domaine des sports et des arts	41
2.1	Synthèse des travaux empiriques relatifs à la théorie de la CCS dans le domaine des sports et des arts	63
2.2	Synthèse des travaux théoriques relatifs à la théorie de la CCS dans le domaine des sports et des arts	64
3.1	Synthèse des études empiriques relatives à l'approche située dans le domaine des sports et des arts	84
3.2	Synthèse des études empiriques relatives à l'approche située dans le domaine des sports et des arts	85
3.3	Synthèse des études empiriques relatives à l'approche située dans le domaine des sports et des arts	86
3.4	Synthèse des travaux théoriques relatifs à l'approche située dans le domaine des sports et des arts	87
3.5	Caractéristiques des deux terrains d'étude	95
4.1	Illustration de la synchronisation, du codage et découpage de l'activité des six handballeuses	104
4.2	Illustration du codage de l'articulation des activités des comédiens	106
4.3	Tableau de synthèse sur les trois critères et leurs descripteurs	108
4.4	Illustration d'un graphique simplifié pour décrire les éléments de partage comme une succession d'états	110

5.1	Caractéristiques générales des participantes	116
5.2	Répartition du nombre de joueuses par forme typique d'articulation des activités individuelles	119
5.3	Répartition du nombre de joueuses par contenus typiques partagés	123
5.4	Formes typiques d'articulation des activités individuelles et contenus typiques partagés autour de priorité de jeu	127
6.1	Rappel des étapes de notre analyse des données	155
6.2	Répartition du nombre de comédiens par forme typique d'articulation des activités individuelles	158
6.3	Répartition du nombre de comédiens par moments typiques partagés	161
6.4	Formes d'articulation des activités individuelles et contenus des moments typiques de partage	164
6.5	Illustration d'une forme d'interaction qui maintient les éléments de partage .	171
6.6	Illustration d'une forme d'interaction qui perturbe les éléments de partage . .	172
6.7	Illustration d'une forme d'interaction qui renforce les éléments de partage . .	174
A.1	Formulaire de consentement avec une équipe de handball féminin	242
A.2	Formulaire de consentement avec une équipe de handball féminin (suite) . . .	243
A.3	Extrait des verbalisations de ALG au cours de la première mi-temps	244
A.4	Illustration du protocole en vis à vis : articulation et synchronisation des compréhensions de la situation d'une équipe	245
A.5	Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 1	246
A.6	Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 2	247
A.7	Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 3	248
A.8	Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 4	249
A.9	Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 5	250

A.10 Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 6	251
A.11 Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 7	252
A.12 Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 8	253
A.13 Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 9	254
B.1 Formulaire de consentement avec la compagnie de théâtre	256
B.2 Formulaire de consentement avec la compagnie de théâtre	257
B.3 Extrait de l'œuvre de Charles Pennequin, la ville est un trou	258
B.4 Extrait des verbalisations de C1 au cours de la première séquence	259
B.5 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (1)	260
B.6 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (2)	261
B.7 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (3)	262
B.8 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (4)	263
B.9 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (5)	264
B.10 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (6)	265
B.11 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (7)	266
B.12 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (8)	267
B.13 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (9)	268

B.14 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (10)	269
B.15 Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (11)	270
C.1 Illustration de la catégorisation de l'AAI vers la formes typique d'AAI similaire en handball	272
C.2 Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball	273
C.3 Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball	274
C.4 Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball	275
C.5 Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball	276
C.6 Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball	277
C.7 Catégorisation empirique des processus interindividuels en théâtre d'improvisation	278
C.8 Catégorisation empirique des processus interindividuels en théâtre d'improvisation	279
C.9 Catégorisation empirique des processus interindividuels en théâtre d'improvisation	280



à Alys, Max et Marie-Laure

Introduction

Les relations entre une âme et une autre
âme, à travers des choses aussi incertaines
et divergentes que le sont les mots courants
et les gestes que l'on accomplit, sont un
sujet d'une curieuse complexité.

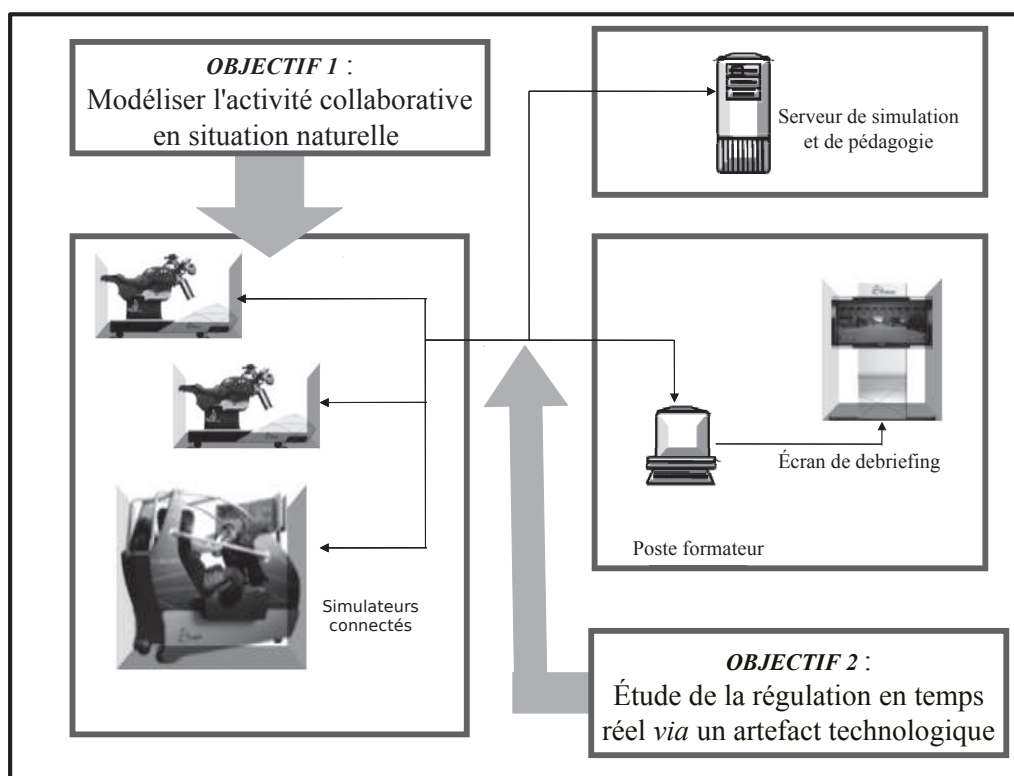
FERNANDO PESSOA, LE LIVRE DE
L'INTRANQUILLITÉ, 1982/1988

L'objectif de cette thèse est de contribuer à la compréhension de la performance collective en situation dynamique collaborative (Sidycoll), dans le cadre du projet *Platsim*¹ qui vise la conception et le développement d'une plateforme de simulation pour la formation des motocyclistes de la gendarmerie. Ce travail se déroule au Centre Européen de Réalité Virtuelle (CERV) dont l'un des objets de recherche est d'introduire l'étude de l'activité humaine dans les boucles de conception et d'analyser l'usage des simulations participatives en réalité virtuelle (De Loor, 2006). La présente étude s'intéresse à l'attaque en handball et au théâtre d'improvisation, deux terrains propices à l'étude de l'activité collective.

Le projet *Platsim*

Ce travail s'inscrit dans le projet *Platsim*, dont l'objectif est de développer une plateforme de simulateurs "inter-agents", mis en réseau pour l'entraînement à la procédure en situation de risque et de gestion de crise d'équipes de conducteurs (motos, voitures, camions...). Des applications pour la formation des motocyclistes de la gendarmerie sont envisagées par l'entreprise EcaFaros, porteuse et coordinatrice du projet. L'originalité de ce projet repose sur la mise en réseau de simulateurs, car elle permet de répondre aux besoins de formation collective des conducteurs. La plateforme sera pilotée à partir d'un poste formateur qui interagit en temps réel avec les apprenants.

1. Plateforme de Simulateurs en Réseau

FIGURE 1 – Aide à la conception dans le projet *Platsim*.

L'apport de l'ergonomie cognitive dans l'aide à la conception de cette plateforme recouvre deux objectifs (cf. Figure 1). D'une part, il s'agira de décrire l'activité collaborative de partenaires dans des situations dynamiques collaboratives réelles en termes de phénomènes cognitifs (*i.e.*, manifestation d'une compréhension partagée en cours d'action) qui sous-tendent les coordinations interindividuelles. D'autre part, nous tenterons de caractériser les impacts que peut avoir un artefact technologique sur la régulation en temps réel des activités ainsi que sur la dynamique des éléments partagés.

SiDyColl, une thématique au service de la démarche de développement d'un Environnement Virtuel pour l'Apprentissage Humain

L'apparition des Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain (EVAH) a permis depuis quelques années de proposer des outils qui répondent aux besoins actuels de la formation des équipes de travail : diminution des risques humains, faible coût opérationnel et généricité des simulateurs de formation. L'élaboration de tels outils pose cependant la

question des biais comportementaux qui apparaissent généralement dans les simulateurs en milieu prédéterminé, s'éloignant d'un comportement humain crédible pour les apprenants. Toute activité humaine ayant un caractère improvisé et spontané, l'entrée de l'humain dans l'environnement virtuel de formation est *a priori* problématique. Il semble donc important que les agents virtuels et les avatars présents dans la simulation se caractérisent par une forte capacité d'adaptation. Au sein du CERV, nous avons fait l'hypothèse que l'étude et la modélisation de l'activité humaine en situation réelle pouvait constituer une aide dans le choix des modèles informatiques qui sous-tendent les comportements des agents virtuels.

Au sein du CERV, la collaboration de travaux de doctorat en psychologie du sport et en informatique ont déjà permis le développement d'un environnement virtuel simulant des situations dynamiques collaboratives (Bossard et al., 2009). En particulier, l'analyse de l'activité de footballeurs en situation naturelle de contre-attaque a mis en relief que l'activité décisionnelle des experts était contextualisée. Cette activité relevait d'un processus de reconnaissance de situations types, de l'activation de schémas d'action relativement "souples" et de l'évolution des coordinations d'actions entre partenaires sur la base d'un contexte partagé (Bossard, 2008). La modélisation d'une telle activité a nécessité l'implémentation de deux modèles informatiques : représentation des connaissances du domaine dans un contexte et raisonnement à partir de cas. Dans ce cadre, Bossard et al. (2009) a proposé une démarche de développement d'un EVAH en quatre volets, présentée par la Figure 2. Le premier volet concerne l'analyse d'experts en situation naturelle pour participer à la conception de l'environnement, c'est-à-dire au choix et à l'implémentation des modèles informatiques (deuxième volet). Le troisième volet se rapporte au processus de simulation lui-même afin d'enrichir, si nécessaire, les modèles informatiques. Le quatrième volet permet d'expérimenter avec des utilisateurs la crédibilité des comportements des agents de l'environnement.

Jusqu'à présent, les dispositifs de formation proposés en réalité virtuelle assurent la mise en place d'environnements virtuels pour l'apprentissage de procédures individuelles. Or, la plupart des situations de travail nécessitent de se coordonner pour prendre des décisions en équipe en vue d'atteindre un objectif commun. Dans ce contexte, nous nous intéressons dans cette étude à l'analyse de l'activité d'experts en milieu naturel, en vue de proposer une modélisation de l'activité collaborative en situation dynamique.

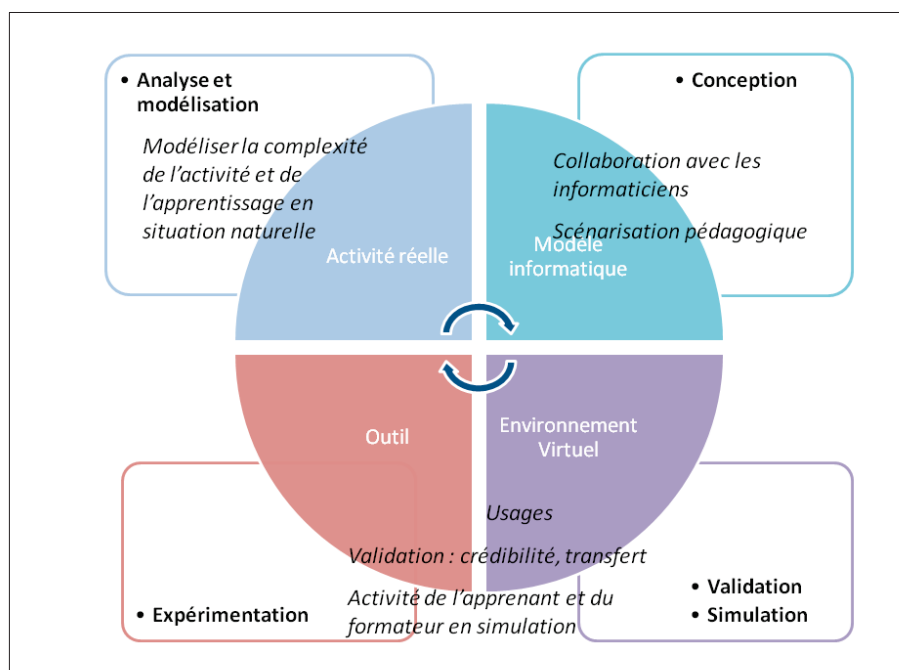


FIGURE 2 – Démarche de développement d'un EVAH. D'après Bossard et al. (2009).

La notion de compréhension partagée dans la thématique des SiDyColl

Depuis les années 1990, les études menées dans le domaine de l'ergonomie cognitive, qui concernaient jusqu'alors l'activité des individus de manière isolée, ont pointé la nécessité d'analyser l'activité collective dans les situations de travail (Leplat, 1991; Rogalsky, 1994; Hoc, 2003). L'intérêt croissant pour cette thématique provient essentiellement du développement d'unités collectives de travail et de l'introduction de nouvelles technologies informatiques dites "coopératives" dans les activités professionnelles. La pluralité des formes de collectifs en situation de travail a contribué à dessiner différents courants de recherche en ergonomie : (a) le CSCW² qui s'intéresse aux modalités de soutien informatique supportant la coopération à distance médiée par un ordinateur, (b) l'IHM³ qui étudie les interactions entre l'humain et son environnement informatique; (c) la *Team Cognition* qui s'intéresse aux facteurs de la performance collective en vue de proposer des dispositifs de formation adaptés au travail en équipe. Ce courant considère que la performance collective repose en partie sur la notion de compréhension partagée (CP) des membres d'une équipe. L'objectif principal de ce tra-

2. *Computer Supported Cooperative Work*

3. Interaction Homme-Machine

vail étant de fournir une modélisation de l'activité collaborative en situation dynamique, nous nous inscrivons dans ce troisième courant, et axons notre étude sur les conditions d'apparition de la compréhension partagée au sein d'une équipe.

-Le courant de recherche de la Team Cognition

L'activité collaborative en situation dynamique constitue une thématique privilégiée dans le courant de la *Team Cognition*. Dans une visée pratique, les études menées contribuent à améliorer la formation ou à proposer de nouveaux systèmes d'aide à la décision collective. Une situation dynamique collaborative est un système ouvert de contraintes où : (a) le problème et les sous-buts sont mal définis, décalés et compétitifs ; (b) l'environnement est évolutif, incertain et sous forte pression temporelle ; (c) cette évolution s'effectue selon une boucle interrompue entre action et retour sur l'action ; (d) les enjeux humains et / ou matériels sont forts ; (e) l'équipe subit l'influence de normes organisationnelles ; (f) les différents acteurs sont en interaction sans que leur rôle soit parfaitement défini (Cannon-Bowers et Salas, 2001; Bossard et al., 2010). En d'autres termes, ces situations se caractérisent par leur évolutivité, l'incertitude et la pression temporelle qu'elles imposent à un groupe de sujets, qui coopèrent en vue d'atteindre un objectif commun identifié.

Sous forte pression temporelle, une équipe doit se comprendre pour se coordonner rapidement. L'efficacité de ce comportement serait conditionnée par le partage d'informations, dans le sens où il permet aux co-équipiers de se comprendre. La notion de compréhension partagée comme facteur de la performance collective est ainsi devenu un sujet de recherche majeur dans le courant de la *Team Cognition*.

-La Compréhension partagée

La notion de "**compréhension**" est un concept aux contours flous parfois envisagé comme un produit ou un processus, mais toujours mis en relation avec une situation. Pour Smart et al. (2009), la compréhension de la situation peut se définir comme une capacité à exploiter et mettre en relation un ensemble d'informations afin d'accomplir un but. Elle implique une capacité à expliquer l'état de la situation à un instant t ainsi qu'à prédire ses évolutions potentielles dans un futur proche, à partir de processus d'inférence.

Le terme **”partage”** est également relativement ambigu et pose globalement la question des formes de partage (Cannon-Bowers et Salas, 2001). Un premier point de vue considère que le partage renvoie à ce qui est commun entre plusieurs personnes (*e.g.*, partager des valeurs, l’objectif d’une mission). Une autre acceptation considère le terme de partage davantage comme une distribution ou une répartition des ressources au sein d’une équipe (*e.g.*, se partager un ensemble de tâches).

Le positionnement choisi au sujet de ces deux notions est primordial, parce qu’il déterminera d’une part la relation entre la compréhension partagée et la performance, et d’autre part l’orientation des pistes de conception que nous proposerons. L’ambivalence de ces deux termes associés pour former la notion de compréhension partagée suscite plusieurs questions auxquelles le courant de la *Team Cognition* essaie d’apporter des réponses : lorsque l’on parle de compréhension partagée, s’intéresse-t-on à un état ou à un ensemble de processus ? Pour être performants, quelle est la nature des informations que les membres d’une équipe doivent partager ? Au sein d’une équipe, ces informations doivent-elles être similaires, compatibles ou distribuées ? L’étude de la compréhension partagée serait-elle un processus ou un produit de l’activité du collectif ou de l’articulation de l’activité des individus ?

Les premières avancées au sein de la *Team Cognition* ont permis de faire émerger trois grandes acceptations de la notion de compréhension partagée au sein de la *Team Cognition* : (1) soit elle est conditionnée par un partage de contenus communs et stables au sein d’une équipe (Cannon-Bowers et al., 1993), (2) soit elle est conditionnée par l’émergence pendant l’action d’un partage de contenus transitoires (Endsley, 1995) et plutôt distribué au sein de l’équipe (Salmon et al., 2009; Stanton et al., 2006), (3) soit elle est conditionnée par une co-construction de significations se manifestant en cours d’action par des contenus locaux et ponctuels (Sève et al., 2009) potentiellement partagés par les partenaires d’une équipe (Salembier et Zouinar, 2004). Ces trois grandes acceptations dessineront la structure de notre état de l’art afin de construire notre positionnement théorique et méthodologique.

Les sports et le théâtre, des situations d'études privilégiées pour l'analyse de la compréhension partagée

Le choix d'un terrain d'étude est une question délicate, car il est nécessaire que ce terrain soit d'une part facile d'accès, et d'autre part ouvert à des aménagements temporels et matériels, afin de mener à bien le recueil des données. Ainsi, par exemple, pour des raisons de confidentialité et de sécurité, le suivi sur le terrain des motocyclistes de la gendarmerie n'a pas pu réunir les conditions nécessaires à notre étude. Ainsi, afin de répondre adéquatement aux besoins du projet *Platsim* de formation à la collaboration sous pression temporelle, nous avons choisi de travailler sur deux terrains d'étude complémentaires : les phases d'attaques en handball et le théâtre d'improvisation. Le handball de haut niveau est une activité présentant de fortes contraintes temporelles, nécessitant des coordinations d'actions variées, en vue d'atteindre un objectif commun. Le choix de ce terrain a pour objectif de proposer une modélisation de l'activité collective comme une articulation des activités individuelles (AAI). Le deuxième terrain d'étude est une situation originale de théâtre d'improvisation. Lors de cette activité collective, les coordinations entre les acteurs sont médiées par des outils technologiques entre le scénariste et les comédiens. Les indications transmises en temps réel par le scénariste *via* une oreillette seront pour nous un support d'étude de l'impact d'une régulation de l'activité collaborative en cours d'action.

En termes d'activités collaboratives, des similitudes entre les situations de travail et les situations sportives ont déjà été établies (Fiore et Salas, 2006; Pedersen et Cooke, 2006), les sports collectifs constituant des situations d'étude privilégiées pour l'analyse des situations dynamiques collaboratives, et plus particulièrement l'analyse de la coordination interindividuelle (Cannon-Bowers et Bowers, 2006). En effet, le sport est un lieu privilégié de la performance et du dépassement individuel et collectif. De plus, la diversité des formats d'équipes et la dialectique collaboration – confrontation induisent des modes de coordination complexes, dont l'étude est riche d'enseignements pour les situations de travail. Jusqu'alors, deux approches dominantes en psychologie du sport s'intéressaient à la performance sportive : (1) la psychologie cognitive qui étudie l'expertise individuelle des sportifs ; (2) la psychologie sociale qui s'intéresse aux comportements psychosociaux d'un groupe, sans traiter des processus dynamiques de coordination interindividuelle (Saury, 2008a). Depuis peu dans le domaine

du sport, la psychologie ergonomique est utilisée pour l'étude de la coordination des équipes, en pointant la pertinence de ces situations pour étudier la dynamique des coordinations interindividuelles (Bourbousson et al., 2008). Les situations d'improvisation théâtrale sont elles aussi pertinentes pour comprendre et transformer certaines situations de travail. Elles offrent une voie d'investigation originale pour l'étude de la compréhension partagée, car les acteurs d'une même scène doivent s'adapter à un scénario susceptible d'évoluer rapidement. La trame construite en amont ne permet pas une coordination optimale entre les acteurs, et c'est le contexte spécifique du jeu théâtral, modifié en ligne par le metteur en scène qui permet à chaque instant d'inventer et construire collectivement la dynamique des coordinations interindividuelles. Les comédiens doivent faire face collectivement à l'incertitude inhérente à leurs propres interactions, et à leurs interactions avec le public pour créer collectivement une "pièce" qui ait du sens dans le même temps qu'ils la produisent face à un public.

Problématique

Dans la plupart des situations collaboratives, l'activité du groupe est guidée par un plan préalablement défini. Dans le domaine du sport, l'entraîneur et les joueurs établissent une stratégie et définissent différents systèmes de jeu avant le match. Dans le domaine du théâtre, les représentations résultent de la construction d'un scénario. De même, la plupart des équipes de travail se basent sur une définition et une répartition *a priori* des rôles, des buts et des procédures de chaque collaborateur en fonction de ses compétences.

En ergonomie cognitive, la littérature remet en question le rôle de la planification. Les études de terrain s'accordent sur le fait que les participants doivent partager des informations pour se comprendre afin d'atteindre l'objectif fixé. Cependant ce partage d'informations reçoit différentes acceptations en fonction des situations étudiées. **Le partage d'informations est-il ancré dans la situation, ou renvoie-t-il à des éléments stables construits en amont de l'action ?** Nous pouvons nous demander dans quelle mesure ce qui est planifié résiste à l'action, et le cas échéant, quelles en sont les conséquences sur les interactions de l'équipe.

Dans ce contexte, notre travail a notamment pour objectif d'enrichir les résultats produits au sein de la *Team Cognition* : nous chercherons à identifier les éléments partagés qui

concourent à l'adaptation collective en situation dynamique (*i.e.*, l'attaque en handball). En particulier, **nous analyserons les liens existants entre le caractère imprévu des situations et l'adaptation *in situ* de l'équipe pour se comprendre**. Nous identifierons la place, la résistance et la stabilité de la planification face à la dynamique de l'activité. Enfin, notre travail cherchera à établir quels sont les types de régulation qui favorisent la perennité ou la reconstruction du partage pour se coordonner efficacement dans l'accomplissement d'une tâche complexe et changeante (*i.e.*, les artefacts du metteur en scène). Les enseignements que nous tirerons de ces études feront l'objet de recommandations pour l'élaboration d'une plateforme de simulateurs en réseau.

Organisation du manuscrit

Dans la première partie, qui regroupe nos trois premiers chapitres, nous exposons les études que nous avons recensées pour l'étude de l'activité collective dans le domaine du sport et du travail.

Le **chapitre 1** recense les travaux de ce courant qui se sont inspirés des modèles de psychologie cognitive pour étudier les facteurs de performance collective. Nous montrerons notamment que ces études, bien qu'ayant démontré l'utilité du partage de modèles mentaux pour la performance de l'équipe, appréhendent la compréhension partagée de manière statique et individu-centrée.

Le **chapitre 2** aborde les études qui ont cherché à dépasser les limites des travaux précédemment présentés de la *Team Cognition*. Élargissant leurs sources d'inspiration théoriques, elles s'axent sur l'étude des interactions et des contenus partagés participant à la performance collective. Nous verrons que ces avancées théoriques permettent de répondre adéquatement à nos objectifs. Cependant, nous verrons que le traitement synchronique des données privilégié dans ces études ne permet pas de rendre compte des mécanismes sous-jacents amenant à l'évolution de la compréhension partagée.

Le **chapitre 3** décrit les études issues de l'ergonomie de langue française qui s'intéressent à l'objet même de la *team cognition*, en prenant en compte l'activité significative des participants agissant dans leur situation naturelle de travail. Dans le cadre du cadre sémiologique du cours d'action, nous verrons que cette approche permet d'étudier les mécanismes de con-

struction de la compréhension partagée dans un milieu où les contraintes évoluent de façon imprévisible. Ces outils méthodologiques semblent particulièrement intéressants pour décrire la dynamique de la compréhension partagée.

Le **chapitre 4** ouvre la deuxième partie de ce mémoire. Il est dédié à la présentation de nos choix théoriques et méthodologiques pour l'analyse de nos deux terrains d'étude. Après avoir présenté une synthèse de l'état de l'art, montré les problèmes posés par l'étude de la compréhension partagée et rappelé nos objectifs, nous présenterons une méthode originale d'articulation des activités individuelles. Nous inspirant des méthodes utilisées par les études issues du cadre sémiologique du cours d'action et de la *NDM*, nous optons pour un recueil en milieu naturel à partir d'un enregistrement vidéo de données comportementales complétées par des données verbales recueillies lors d'entretiens d'auto-confrontation. Nous proposons une analyse synchronique suivie d'une analyse diachronique. Nous verrons notamment que si l'analyse synchronique permet de caractériser de manière statique les différents éléments de partage, l'analyse diachronique, quant à elle, permet une description de l'évolution du partage et des ajustements mis en œuvre pour l'alimenter.

Le **chapitres 5** est dédié à notre étude en handball. L'analyse de nos données a révélé que les éléments partagés en handball sont locaux et transitoires, et dépendent de la priorité donnée au suivi d'un plan ou au contexte. Ces éléments conduisent l'équipe à adopter alternativement trois grandes modalités de coordination en attaque. Nous verrons que la capacité d'adaptation d'une équipe experte s'effectue par le biais de modalités d'ajustements plus ou moins coûteux pour maintenir ou réguler le partage d'informations en cours d'action. La capacité d'adaptation collective semble également être affectée par le sentiment de performance collective.

Le **chapitres 6**, consacré à notre étude de théâtre d'improvisation, conforte et complète notre première analyse. La spécificité de ce terrain implique une alternance des modalités de coordination moins importante, la coordination entre les comédiens se faisant surtout en lecture. Par ailleurs, l'analyse de trois études de cas montre que la régulation en temps réel de l'activité collective peut améliorer les modalités d'ajustement en favorisant l'accès commun à certains repères. Cependant, nous verrons que la régulation peut également engendrer un phénomène de surcharge cognitive, entravant la capacité d'adaptation collective.

Le **chapitre 7** propose une contribution méthodologique et conceptuelle à l'analyse de l'activité collective. Nous verrons que si notre analyse synchronique nous a permis d'identifier des formes typiques d'articulation des activités individuelles et des contenus typiques partagés, l'analyse diachronique nous a permis de décrire la manifestation du partage comme une succession d'états instables. Le caractère singulier de ces moments du point de vue des formes d'articulation de ces activités indique que la compréhension partagée est un phénomène instable se nourrissant de moments de partage locaux et ponctuels qui seront en retour nourris par cette compréhension partagée. Nous proposons que ce phénomène puisse avoir pour principale fonction le maintien d'un potentiel de coordination suffisant entre les différents membres amenés à agir de façon interdépendante.

Le **chapitre 8** synthétise les apports transformatifs de ce travail. Le caractère reproductible de notre méthode nous ayant permis de dégager des éléments communs à nos deux terrains, nous proposerons une modélisation générique des modes de coordination et de régulation des activités en situation dynamique collaborative. Enfin, nous ferons un certain nombre de recommandations concrètes visant à inclure dans les Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain des outils facilitant l'intervention du formateur dans le processus de formation, afin de modifier, stimuler ou perturber la coordination des apprenants.

ÉTAT DE L'ART

L'objectif de ces trois premiers chapitres est de recenser les études relatives à la compréhension partagée dans le domaine des sports et des arts. Le travail de recensement que nous avons mené au sein de la ligne de recherche *Team Cognition* a été réalisé grâce aux mots clefs : "team cognition" ET "sport" OU "theater". Pour effectuer ce travail de recensement, nous avons procédé de deux manières. Les bases de données, Psychinfo et Science direct, nous ont permis de dénombrier 12 articles dans le domaine du sport entre 2004 et 2011. Cette première étape nous a laissé entrevoir que les contributions dans ce domaine étaient récentes, plus souvent théoriques qu'empiriques. La deuxième étape a consisté à élargir notre processus de recherche à des revues qui s'intéressaient à l'objet de la *Team cognition* dans le domaine du travail ou des sports (IJSEP, AJASP, ERAP, le Travail Humain, @ctivités).

D'une manière générale, les études que nous avons recensées et qui s'intéressent à cet objet de recherche, investissent des cadres théoriques issus de champs distincts : la psychologie des industries et des organisations, la psycholinguistique, la sociologie, l'ethnologie, la psychologie cognitive... Cette pluralité des empreintes théoriques a des conséquences sur les points de vue adoptés pour analyser la compréhension partagée en ergonomie cognitive. Toutefois, les auteurs considèrent communément que le partage d'informations est un phénomène important pour la performance collective dans le sens où il permet aux coéquipiers de se comprendre.

La notion de compréhension partagée, qui est devenue un objet de recherche dans la littérature depuis les années 1990 (Stout et al., 1996; Fiore et al., 2001; Johnson et O'Connor, 2008; Bourbousson et al., 2011a), est généralement considérée comme un facteur conditionnant la performance collective.

"Studies have shown that shared understanding among team member is an important factor linked to team performance".

(Johnson et O'Connor, 2008) p.114

La compréhension partagée a d'abord été définie comme le fait de reconnaître, juger ou interpréter une situation de façon similaire (Fiore et al., 2001; Mathieu et al., 2000). Elle est possible grâce au partage de connaissances stables, construites pendant la phase de planification. Elle renvoie à la mise en œuvre de processus d'inférence nécessaires pour se construire des jugements et interprétations semblables et par là-même des attentes communes.

Le partage de ces attentes facilite la coordination interpersonnelle puisqu'il contribue à diminuer l'incertitude liée à l'activité des partenaires.

Actuellement, cette position subit des controverses dès lors qu'il s'agit de décrire la nature du partage, sa distribution au sein d'un collectif, son caractère stable ou évolutif. Nous retrouvons trois critères, permettant de qualifier la compréhension partagée (*i.e.*, contenus, formes et processus), qui ressortent de la littérature.

Le premier critère a d'abord été celui des **contenus partagés**, c'est-à-dire en s'interrogeant sur le "*quoi partager*". En effet, la compréhension partagée a été appréhendée à l'aide de concepts qui renvoyaient soit à un partage de contenus cognitifs stables et préexistants à l'activité, comme les modèles mentaux partagés (Mathieu et al., 2000; Lim et Klein, 2006), soit à un partage de contenus cognitifs dynamiques et transitoires tels que la conscience collective de la situation (Endsley, 1995; Cooke et al., 2001b), soit à un partage de ressources situationnelles, tel que le contexte partagé (Salembier et Zouinar, 2004).

Le deuxième critère, celui des **formes de partage**, renvoie à l'idée selon laquelle l'étude de la compréhension partagée ne repose pas uniquement sur l'identification du "*quoi partager*", mais aussi sur la façon dont les individus partagent ces contenus, c'est à dire à l'identification du "*comment partager*". En d'autres termes, il s'agit de se questionner sur l'agencement des différents contenus individuels en termes de similarité, complémentarité ou distribution.

Le dernier critère est celui des **processus de partage**. Les processus de partage correspondent à l'ensemble des processus cognitifs (anticipation), interindividuels (verbaux, non verbaux), ou collectifs (adaptation) qui participent à la régulation des contenus et de l'agencement de ces contenus au sein d'une équipe. Ils répondent à la question "*par quels moyens partager*". Ils invoquent l'idée que la compréhension partagée est un phénomène évolutif et co-construit qui participe à l'adaptation collective face à l'évolution des contraintes environnementales.

Cette partie nous donne l'occasion de reprendre les contributions empiriques et théoriques inscrites dans le courant de la *Team Cognition*. Cet état de l'art se décline en trois chapitres en respectant les trois grandes acceptations de la compréhension partagée que nous retrouvons dans la littérature (cf. Introduction). Dans chacun de ces trois chapitres, nous garderons la même structure (*i.e.*, présupposés, méthodes, résultats et enjeux pour la formation) et ce, en

mettant en valeur les différents critères de la compréhension partagée (*i.e.*, contenu, forme, processus). Nous verrons notamment que l'évolution des recherches pointe la nécessité de considérer la compréhension partagée comme un phénomène hétérogène et évolutif, évolutif par la modification des contenus que se partagent les membres d'une équipe en cours d'action, hétérogène quant aux formes de partage repérées en fonction des contextes de collaboration. La prise en compte de ces avancées implique de nouvelles perspectives méthodologiques exposées par Sève et al. (2009) pour décrire et comprendre la dynamique de ce phénomène.



FIGURE 3 – Illustration de la "team cognition". d'après Salas et al. (2011)

Chapitre 1

Partage de contenus stables et performance collective

***Résumé** - Le chapitre 1 recense les travaux classiques du courant de la Team Cognition qui se sont inspirés des modèles de psychologie cognitive pour étudier les facteurs de performance collective. Ces études renseignent la compréhension partagée en s'axant sur le partage de contenus stables, considéré comme le principal facteur de la performance collective. Les études empiriques ont principalement cherché à mettre en évidence un apport mutuel entre la planification, les modèles mentaux partagés et l'efficacité des coordinations. Nous montrerons notamment que ces études, bien que reconnaissant l'importance du contexte pour la coordination des activités, appréhendent la compréhension partagée de manière statique et individu-centrée en valorisant la dimension planificatrice permise par le partage de contenus stables.*

Dans ce premier chapitre, le partage de contenus stables et préalables à l'activité est considéré comme la condition nécessaire à la performance collective. Nous montrerons que les modèles classiques de la *Team Cognition* s'inspirent des théories cognitivistes du traitement de l'information pour appréhender la compréhension partagée. Ils cherchent notamment à expliquer comment les partenaires d'une équipe construisent et partagent des contenus stables : les modèles mentaux partagés (MMP). La connaissance des conditions favorables à la performance collective ont permis de développer des programmes de formation, des systèmes d'aide à la décision ou la restructuration des équipes et organisations.

Les travaux ont été principalement menés dans le domaine militaire, l'aviation civile et l'industrie nucléaire. Certaines études ont investi le domaine des sports (Reimer et al., 2006; Eccles et Tenenbaum, 2004; Cannon-Bowers et Bowers, 2006). Si les avancées de la recherche sont nombreuses dans les domaines de l'industrie et des organisations, les avancées de la recherche dans le domaine sportif sont encore récentes et restent le plus souvent théoriques, proposant des analogies entre les équipes de type militaire et les équipes sportives (Reimer et al., 2006; Eccles et Tenenbaum, 2004; Cannon-Bowers et Bowers, 2006).

Le cadre théorique des MMP est mobilisé pour expliquer le partage de connaissances stables et organisées des membres d'une équipe, partage qui est perçu comme le facteur principal de performance collective. Pour étudier l'influence de la compréhension partagée et donc des MMP sur la performance collective, la majorité des études se sont focalisées sur les relations qu'entretenaient trois types de variables : les facteurs préalables à l'activité collective (*input variables*), les processus mis à l'œuvre par l'équipe pour organiser l'activité (*process variables*) et les résultats produits par l'équipe (*outcome or output variables*).

Plus précisément, les études que nous avons recensées se sont intéressées à (a) caractériser la relation entre la structure, la précision des modèles mentaux et le résultat de l'équipe (Cannon-Bowers et al., 1993; Salas et Cannon-Bowers, 2000), (b) définir la manière dont ce partage de MM se réalise parmi les membres, (c) investiguer l'impact des processus interindividuels ou de certains dispositifs de formation sur le développement des MMP (Stout et al., 1999; Marks et al., 2002).

Ce chapitre nous donne l'occasion de reprendre les contributions des approches cogni-

tives, en mettant en évidence l'intérêt des trois axes de recherche, présentés ci-dessus, pour rendre compte de la relation entre compréhension partagée et performance collective. Dans le domaine des sports et des arts, les chercheurs s'intéressent principalement à la relation entre la structure des modèles mentaux, leur partage et le résultat de l'équipe. Il participe ainsi à l'extension de l'étude de la cognition individuelle à l'échelle d'un collectif. A travers les trois axes de recherche identifiés, nous présenterons dans un premier temps, les présupposés et concepts généraux des travaux relatifs à la théorie des MMP. Puis, nous nous orienterons vers les méthodes utilisées pour appréhender ces trois objets. Dans un troisième temps, nous exposerons les résultats principaux trouvés par ces études. Nous nous axerons enfin sur les intérêts et limites d'une telle démarche.

1.1 Présupposés, concepts et objets de recherche

Le principal présupposé soutenu dans ce cadre est que les modèles mentaux doivent être suffisamment partagés ou communs pour induire des attentes partagées et par là-même diminuer l'incertitude liée à l'activité des partenaires. Cette diminution de l'incertitude, qui se matérialise par une diminution des communications explicites entre les partenaires, serait propice à des coordinations interpersonnelles efficaces et fluides.

1.1.1 La notion de modèles mentaux partagés

Le concept de **modèle mental** (MM) renvoie à une structure de connaissances organisées qui permet de reconnaître, décrire, expliquer et prédire les comportements ou événements de l'environnement (Rouse et Morris, 1986). Ces connaissances structurées correspondent à des représentations qui peuvent être stockées en mémoire à long terme et mobilisées par la mémoire de travail. Elles peuvent être déclaratives (concepts et éléments d'un domaine), procédurales (informations sur les étapes à réaliser pour effectuer une tâche) ou stratégiques (informations organisées en vue de la résolution de problèmes). Pour Cannon-Bowers et al. (1995), ces différents types de connaissances sont plus ou moins importantes et dépendantes de la tâche rencontrée. Par exemple, les connaissances déclaratives semblent particulièrement utiles pour des tâches qui ne présentent pas de pression temporelle importante, mais qui sont complexes, nécessitant une analyse diagnostique et des prises de décisions collectives. Plus que de simples connaissances, les modèles mentaux correspondent à l'organisation des

connaissances d'un individu, lui permettant de produire une description et des explications concernant le fonctionnement et l'objectif d'un système, ses différents états et son évolution probable (Mathieu et al., 2000). Les MM varient d'un individu à un autre en termes de précision et de cohérence.

À l'échelle d'une équipe, les **modèles mentaux partagés** (MMP) permettent implicitement aux partenaires de se coordonner, en anticipant les actions des autres et de répondre à leurs besoins. Actuellement, la littérature reconnaît deux types de MMP comme favorisant la bonne coordination des activités au sein d'une équipe (Mathieu et al., 2000) : les MM relatifs à la tâche à exécuter, les MM relatifs au fonctionnement et à l'organisation du travail en équipe. Les MM relatifs à la tâche à exécuter (*task mental model*) englobent et organisent l'ensemble des connaissances relatives aux procédures qu'il est nécessaire de mettre en œuvre pour accomplir la tâche, aux éventuels problèmes pouvant survenir, aux critères de réussite, aux conditions environnementales et technologiques de la tâche. Les MM relatifs au fonctionnement et à l'organisation du travail en équipe (*team mental model*) se réfèrent à la connaissance qu'a chaque membre de l'équipe sur la distribution des rôles, des buts de chacun, les compétences et habiletés des partenaires, leur force et leur faiblesse. Ils jouent un rôle important sur l'efficacité des coordinations, car ils favoriseraient la construction d'attentes adéquates relatives aux actions de leurs partenaires. Comme l'illustre Reimer et al. (2006), l'intérêt de cette distinction réside dans le fait qu'un expert qui arrive dans une nouvelle équipe ne sera pas d'emblée performant. En effet, même si l'ensemble des connaissances correspondant à un bagage technique et stratégique acquis au cours de ses expériences passées sont partagées par les membres de sa nouvelle équipe (*task mental model*), il doit s'approprier et partager des formes spécifiques d'organisation liées aux points forts et faibles de ses partenaires ainsi que des codes de communications spécifiques à l'équipe (*team mental model*). Cette illustration met en évidence les liens établis par les auteurs entre situation de travail et de sport.

1.1.2 Les objets d'étude dans le domaine des sports

À notre connaissance, deux études empiriques sur les MMP ont été menées dans le domaine des activités sportives (Webber et al., 2000; Blickensderfer et al., 2010).

Webber et al. (2000) se sont intéressés à la relation entre les connaissances stratégiques et la performance collective à travers l'étude de la précision et la similitude des modèles mentaux relatifs à l'organisation des équipes de basket-ball (*Team mental model*). Ils font l'hypothèse d'une relation significative entre la précision des modèles mentaux, leur similarité au sein d'une équipe et la performance collective.

Blickensderfer et al. (2010) ont cherché à mesurer la relation entre le partage d'attentes et la coordination implicite au sein d'équipes de double féminin dans le domaine du tennis. Ces auteurs émettent l'hypothèse que lorsque la charge cognitive augmente et que la quantité des communications diminue, les joueuses passent d'un mode de coordination explicite à un mode de coordination implicite. Ce passage est possible si les joueuses se basent sur des connaissances partagées et pré-existantes à l'action leur permettant de partager des attentes sans communiquer explicitement pendant la performance.

Nous retiendrons de ce premier point que les auteurs ont cherché à définir et caractériser les trois objets de recherche relatifs à l'étude des MMP que sont : la structure et la précision des modèles mentaux, la similitude des modèles mentaux, les processus interindividuels favorisant la coordination implicite des partenaires sur la base de connaissances partagées.

1.2 Des méthodes individu-centrées

S'inspirant des méthodes proposées en psychologie cognitive, les chercheurs ont appréhendé la compréhension partagée à l'aide d'une batterie de méthodes conceptuelles (Johnson et O'Connor, 2008; Cooke et al., 2000). Les chercheurs ont principalement utilisé des protocoles de recueils de données renseignant les activités des individus. Malgré certaines différences, on retrouve des points communs en ce qui concerne l'utilisation d'outils pour définir la structure et la précision des modèles mentaux, déterminer la similarité des modèles mentaux (*i.e.*, la part commune aux membres), investiguer les processus de développement des MMP. Ces méthodes présentent un double intérêt : elles cherchent à mieux comprendre les facteurs de la performance collective ainsi qu'à développer ou optimiser des programmes pour la formation au travail d'équipe.

1.2.1 Contexte et participants

Les études recensées se déroulent soit en environnement simulé (Mathieu et al., 2000; Marks et al., 2000, 2002), soit en environnement naturel (Lim et Klein, 2006; Webber et al., 2000; Blickensderfer et al., 2010) et font le plus souvent appel à un grand nombre de participants. Dans les environnements simulés, les chercheurs ont souvent fait appel à des étudiants, encore en formation. Suite à une période d'entraînement sur le simulateur, le plus souvent en compagnie d'un expert du domaine, il est demandé aux participants de réaliser plusieurs fois un même scénario. Les chercheurs qui recueillent leurs données en milieu naturel, font appel à des équipes en formation, des experts du domaine, ainsi qu'à des joueurs en compétition.

1.2.2 Mesurer la structure et la précision des modèles mentaux

Dans un second temps, il est question de déterminer la structure et la précision des modèles mentaux "types" (mobilisés par les experts), relatifs à la tâche ou à l'équipe. Pour définir les modèles mentaux relatifs à la tâche, les chercheurs se basent sur une analyse détaillée de la tâche prescrite construite à partir de documents techniques et/ou de l'aide d'experts du domaine. Plus précisément, l'analyse de la tâche permet de déterminer un ensemble de procédures organisées et structurées à réaliser. Par exemple, dans une étude de combats aériens (Mathieu et al., 2000), l'analyse de la tâche a permis de caractériser des attributs tels que la lecture et l'interprétation du radar, l'interception de l'ennemi... Pour caractériser les modèles mentaux relatifs au fonctionnement et à l'organisation du travail en équipe, les chercheurs se réfèrent à une taxonomie issue de la littérature, qui permet de définir les attributs de ces modèles mentaux et qui est spécifiée en fonction du contexte choisi pour l'étude. Par exemple, pour l'étude sur les combat aériens en environnement simulé (Mathieu et al., 2000), ces attributs pouvaient renvoyer à la qualité des informations, l'esprit d'équipe, la coordination des actions...

Pour mesurer la précision des modèles mentaux de chaque participant, les chercheurs construisent généralement des questionnaires à échelle de type Likert. Les chercheurs construisent en général un tableau à double entrée pour chaque participant. Ces questionnaires permettent aux participants de juger du lien de parenté entre différents concepts relatifs aux

différents types de modèles mentaux ou encore de juger de la pertinence des connaissances en fonction d'une situation. Différents logiciels peuvent être utilisés. Par exemple, le logiciel Pathfinder (Schvaneveldt, 1990) permet de représenter graphiquement le réseau de parenté qu'affecte chaque participant aux différents concepts. Les concepts sont représentés par des nœuds, leur lien de parenté par la distance entre ces nœuds. Pour évaluer la précision des modèles mentaux de chaque participant, ils comparent la moyenne obtenue des modèles mentaux d'experts sollicités avec celle obtenue pour chaque participant.

1.2.3 Mesurer la similitude des modèles mentaux

Les outils statistiques permettent ensuite de déterminer la similitude des modèles mentaux entre les co-équipiers. Par exemple, à partir du logiciel Pathfinder (Schvaneveldt, 1990), on calcule la proportion de liens communs avec les autres membres de l'équipe sur la totalité des liens existants. À partir des scores de similarité de chaque membre de l'équipe, on calcule la moyenne des similarités des modèles mentaux des membres de l'équipe. La même procédure est employée pour déterminer le score de similarité des modèles mentaux relatifs à la tâche et à l'équipe. UCINET (Borgatti et al., 1992) est un logiciel d'analyse de réseaux qui permet de calculer l'indice de convergence des modèles mentaux à différents instants. Certains chercheurs s'appuient également sur des indices statistiques traduisant le degré d'homogénéité des modèles mentaux.

Un exemple prototypique en basketball

Pour illustrer les trois premiers points méthodologiques abordés, prenons l'exemple d'une étude menée dans le domaine du basketball par Webber et al. (2000). Les chercheurs ont développé un outil méthodologique permettant d'analyser la relation entre la précision et la similitude des modèles mentaux relatifs à l'organisation des équipes de basket-ball et la performance collective. Ils ont mené leur étude avec 24 équipes de basketteurs de la *league community*. Chaque groupe était composé de 5 à 12 membres. Au cours de la saison, chaque équipe était amenée à jouer un match, une fois par semaine. Pour étudier cette relation, Webber et al. (2000) ont construit un questionnaire relatif aux stratégies collectives à adopter en fonction de différents scénarios que pouvaient rencontrer les équipes au cours de la saison (cf. questionnaire 1.1).

APPENDIX
Strategic Team Mental Model Measure

It is **HALF TIME** in the championship game of the basketball league. Your team is down by **TWENTY-FIVE** points. If you win this game your team is champion of the league. If not, then the team you are playing is champion.

Using the scale below, your task is to indicate the effectiveness of each of the following potential actions given the situation described above. Please give a rating for each action.

-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
(This action would severely hurt our team's success)			(This action would neither help nor hurt our team's success)			(This action is vital for our team's success)
1) Quit.						10) Think about personal performance.
2) Focus on fundamentals.						11) Increase intensity level.
3) Pick a fight.						12) Make no changes.
4) Complain to the referee.						13) Complain to teammates about their performance.
5) Start looking forward to next week.						14) Try to get as many 3 pt. shots as possible.
6) Pray the other team starts making mistakes.						15) Maintain confidence.
7) Foul to stop the clock.						16) Really stress defense.
8) Start pressing if you aren't already.						17) Put subs in.
9) Start playing more aggressively.						

TABLE 1.1 – Exemple de scénario et de questionnaire proposés pour déterminer les modèles mentaux relatifs à l'équipe. D'après Webber et al. (2000)

La construction du protocole s'est déroulée en trois temps. Dans un premier temps, Webber et ses collaborateurs, et avec l'aide d'un expert en basket-ball, ont composé quatre scénarios spécifiques traduisant des situations critiques ou difficiles. Ces quatre scénarios pouvaient varier en fonction du nombre de points que l'équipe perdait ainsi que du temps de jeu qui restait à jouer avant la fin du match (cf. questionnaire 1.1). Dans un deuxième temps, il a été proposé à quatre experts de déterminer des actions de stratégie collective en fonction des quatre scénarios construits précédemment. Au final, 17 actions ont été choisies comme pouvant être envisagées pour l'ensemble des scénarios. Dans un troisième temps, il a été demandé aux participants et à quatre experts d'indiquer la pertinence (sur une échelle de -3 à 3) des 17 actions de stratégie collective, en fonction du scénario qu'il leur était proposé (cf. Tableau 1.1). Le taux d'agrément des actions choisies par les experts est élevé et a servi de standard à l'analyse statistique de la précision des modèles mentaux de chaque participant.

Le traitement des données s'est déroulé en deux étapes. Dans un premier temps, la similarité des modèles mentaux relatifs à la stratégie collective a été mesurée à partir de deux indices : le coefficient α de Cronbach et index d'accord "inter-taux" (*interrate*) de Lindell et al. (1999). Le coefficient alpha a permis de déterminer la cohérence, entre 0 (complètement incohérent) et 1 (complètement cohérent), des actions choisies par les membres de chaque équipe et pour chaque scénario. L'index d'accord a permis de déterminer le taux d'accord entre les partenaires d'une même équipe, entre 0 (complètement en désaccord) et 1 (complètement d'accord) entre les partenaires de chaque équipe. Dans un deuxième temps, Webber et ses collaborateurs ont évalué la précision des modèles mentaux relatifs à l'équipe sur la base de la comparaison de la note donnée par le participant à chaque item avec celui de la note standard et ce pour chaque scénario. La différence a donné un score qui a été ramené en moyenne générale de 0 (complètement précis) à 6 (complètement imprécis).

1.2.4 Mesurer les processus interindividuels à partir des données comportementales

Pour étudier les processus interindividuels (*Team processes*) mis en œuvre au sein d'une équipe, la plupart des auteurs s'intéressent à des données comportementales. Par exemple, Mathieu et al. (2000) ont développé 21 items pour mesurer trois dimensions : stratégie de formation et coordination (*la coordination entre les membres a-t-elle été planifiée?*); communication (*quelles étaient les informations échangées, partagées en ce qui concerne des événements importants?*); coopération (*la qualité de la coopération pendant la mission?*). Parallèlement, ils ont demandé à deux observateurs de classer les processus interindividuels à partir de la visualisation de l'enregistrement vidéo de la mission expérimentale. Chaque évaluateur regardait deux missions, puis il remplissait les niveaux de coordination sur la grille construite en amont. Les observateurs devaient noter, sur une échelle de 1 à 5, la qualité des comportements correspondant aux 21 items. Une fois les données récupérées, les chercheurs ont procédé à un traitement statistique pour noter la qualité de chaque équipe en ce qui concerne les trois dimensions.

1.3 Résultats : les facteurs de performance collective

Dans cette troisième partie, nous verrons que les résultats des différentes études en situation de travail, et leur analogie dans le domaine des sports, ont permis de caractériser certains facteurs de la performance collective. Nous évoquerons les résultats des études qui se sont attachées à qualifier les apports mutuels entre planification et MMP. En effet, la planification joue un rôle important dans la construction des MMP. En retour, ce partage de modèles mentaux favorise une meilleure planification de la tâche collective à réaliser. Puis, nous nous attacherons aux études qui ont fourni des éléments sur la relation entre similarité des connaissances et performance collective. Enfin, nous nous focaliserons sur des études qui prennent en compte l'impact des différents contextes de performance sur la régulation de la compréhension partagée pendant l'action.

1.3.1 La planification : organisatrice de la performance collective

L'étude de Stout et al. (1999) montre que la planification permet aux co-équipiers de construire des MMP en ce qui concerne les rôles et buts que chacun doit assumer, les responsabilités individuelles et actions exigées pour l'ensemble des membres (Stout et al., 1999). Reimer et al. (2006) assimilent cette idée aux rôles que tiennent respectivement les arrières et les avants au sein d'une équipe de football ainsi qu'aux buts spécifiques qu'ils doivent remplir. Même s'ils partagent l'objectif global qui est de gagner, ils auront des responsabilités différentes exigeant des actions coordonnées. Les avants auront plutôt la volonté de se créer des passages pour avancer rapidement vers la cible et tirer, alors que les arrières se focaliseront davantage sur les récupérations de ballon et sur les prises d'espace pour empêcher les attaquants adverses de se rapprocher de la cible. En d'autres termes, la planification et son partage permet de maintenir une complémentarité dans le déroulement séquentiel de la tâche collective à réaliser à un niveau suffisant élevé pour que chaque membre puisse intégrer les actions des autres dans son activité.

Les résultats de l'étude de Stout et al. (1999) montrent également que le partage de contenus stables permet une meilleure planification des actions en fonction des différents rôles. Ce partage permettrait d'améliorer la compréhension partagée face à des situations nouvelles et inattendues (Marks et al., 2000) et conditionne l'efficacité des coordinations

interindividuelles (Mathieu et al., 2000; Cannon-Bowers et al., 1993; Reimer et al., 2006). Aussi, plusieurs études se sont intéressées aux critères permettant de juger de la qualité de la planification (Blickensderfer et al., 1997), ainsi qu'aux effets bénéfiques de la phase de planification sur la performance collective (Marks et al., 2000; Stout et al., 1999).

En premier lieu, la planification permet l'anticipation de l'équipe face à des événements inattendus, notamment lorsque celle-ci a envisagé explicitement des plans d'urgence ou de remédiation, permettant aux membres de partager aussi une compréhension sur les situations que l'équipe peut potentiellement rencontrer. Cette relation est plus significative lorsque l'équipe doit faire face à des situations nouvelles car elle permet aux co-équipiers de s'adapter rapidement, sans nécessairement avoir recours à des communications explicites : les membres infèrent les attentes et les besoins de leurs co-équipiers sur la base de leurs connaissances. Dans le domaine du sport, l'exemple de la passe aveugle en Basket-ball permet d'illustrer la phrase suivante : *"Je sais que tu sais que je sais ce que tu vas faire"*. C'est la compréhension partagée des règles, des procédures, du timing et la façon dans laquelle l'interaction sera conduite qui va permettre aux partenaires de réaliser ce mouvement. Non seulement les membres de l'équipe partagent une compréhension de la façon dont il faut réaliser la passe, mais ils apprennent aussi à percevoir les indices leur permettant de déclencher cette passe. Je vois que mon coéquipier regarde vers la droite, mais il lance la balle sur la gauche. Ainsi, je me prépare pour attraper la balle à l'opposé de sa direction de course. Les partenaires peuvent ainsi tacitement coordonner leurs actions en anticipant les actions des autres et en ajustant leur propre action pour respecter les exigences de la tâche collective. Il en résulte une plus grande fluidité dans l'enchaînement des actions.

La planification permet également d'améliorer l'efficacité des communications pendant l'action. En effet, elle participe à l'élaboration et la définition de différents codes communs facilitant la communication en cours d'action. Les partenaires sont ainsi plus efficaces en sélectionnant et divulguant uniquement à leurs partenaires les informations nécessaires à la coordination des activités. Le partage de modèles mentaux, issu de la planification, devient crucial dès lors qu'il permet aux membres de se comprendre au travers de codes implicites lorsque les possibilités de communication sont entravées (Cannon-Bowers et al., 1993; Stout et al., 1996). En effet, une des spécificités des sports collectifs est que les joueurs sont

amenés à collaborer avec leur partenaire pour défendre ou atteindre rapidement une cible, et ce en gagnant le rapport de force contre l'équipe adverse. Leur activité de collaboration est sans cesse contrainte par l'activité collaborative de l'équipe adverse, leur possibilité de communication entravée. Eccles et Tenenbaum (2004) et Reimer et al. (2006) ont souligné que la diminution de la densité et la permanence des communications verbales au profit des communications non verbales entre les partenaires serait d'ailleurs le signe du développement de l'expertise (cf. Tableau 1.3).

Enfin, pour réaliser des inférences à partir du partage des modèles mentaux, Reimer et al. (2006) ont souligné que les co-équipiers devaient sélectionner des repères communs dans l'environnement. En effet, si les co-équipiers ne relèvent pas les mêmes informations pertinentes dans l'environnement, ils vont mobiliser ou construire des modèles mentaux différents et seront moins aptes à anticiper les actions et les besoins des autres. Reimer et al. (2006) ont illustré cette idée en football de la manière suivante : un défenseur perçoit un de ses co-équipiers en un contre un avec le porteur de balle mais ne perçoit pas que cet adversaire est bien positionné pour faire un lobe par dessus son coéquipier. Le défenseur ne pensera donc pas forcément à se déplacer, ce qui provoquera un trou dans la défense. Cette perte d'information induira une perte de coordination interpersonnelle si le coéquipier s'attend à ce que le défenseur se soit placé pour affronter le lobeur.

1.3.2 Similarité des modèles mentaux vers une complexification des formes de partage

Plusieurs études se sont attachées à analyser les relations entre les formes de partage de connaissances et la performance collective. Dans les situations de travail, les résultats ont d'abord montré que plus les membres structurent et organisent leurs connaissances de façon similaire, plus l'équipe est performante (Mathieu et al., 2000; Lim et Klein, 2006). Cependant, même si la littérature a démontré une relation positive entre le partage de connaissances et la performance, la nature de cette relation n'a pas encore bien été qualifiée. Il semble notamment difficile de déterminer la part ou quantité de partage en fonction des différents domaines de connaissances (situation, rôle, tâche, partenaires) ainsi que le degré de congruence nécessaire de ces connaissances en fonction de ces domaines de connaissances. Actuellement, les chercheurs essaient de qualifier cette relation en considérant d'autres

facteurs tels que le degré d'interdépendance des tâches.

Cannon-Bowers et Salas (2001) se questionnent sur les formes de partage adéquats favorisant la performance collective. Ces auteurs soulignent qu'une partie des connaissances -celles relatives aux attitudes et croyances- doivent être similaires pour que les partenaires puissent coordonner leurs actions. Par exemple, même si un chirurgien et une infirmière possèdent des connaissances distinctes en fonction du rôle à remplir et des procédures à mettre en œuvre dans une salle d'opération, ils doivent partager un ensemble de connaissances (règlement, fonctionnement interne...) pour coordonner leurs actions. Cette part commune de connaissances permet notamment de faciliter la congruence des interprétations face aux circonstances dans un environnement dynamique et/ou inhabituel. Elle permet également l'anticipation du *quand* et *comment* interagir avec les autres membres de l'équipe, c'est-à-dire d'adopter des comportements compatibles.

"Members must share those mental models that describe when and how they must interact with one another in order to accomplish the task".

Cannon-Bowers et al. (1993)

Dans le même ordre idée, Eccles et Tenenbaum (2004) indiquent qu'une des conditions nécessaires à la performance collective est le recouvrement au moins partiel d'une partie des connaissances (cf. Figure 1.1). En effet, pour ces auteurs, l'ensemble des partenaires doivent partager les connaissances générales relatives à la stratégie de l'équipe. Cependant, les joueurs qui sont amenés à interagir plus régulièrement ensemble doivent partager des connaissances plus spécifiques sur les opérations que doivent réaliser les autres. Eccles et Tenenbaum (2004) illustrent cette idée dans le domaine du rugby. Par exemple, au sein d'une équipe de rugby, les avants partageront la stratégie générale de l'équipe avec les arrières (*e.g.*, attaquer sur l'aile droite). Les connaissances liées à la stratégie de l'équipe devront être similaires entre les partenaires. Les piliers devront cependant partager des connaissances plus spécifiques avec le talonneur. Les connaissances plus spécifiques seront complémentaires entre les partenaires de l'équipe (cf. Tableau 1.2).

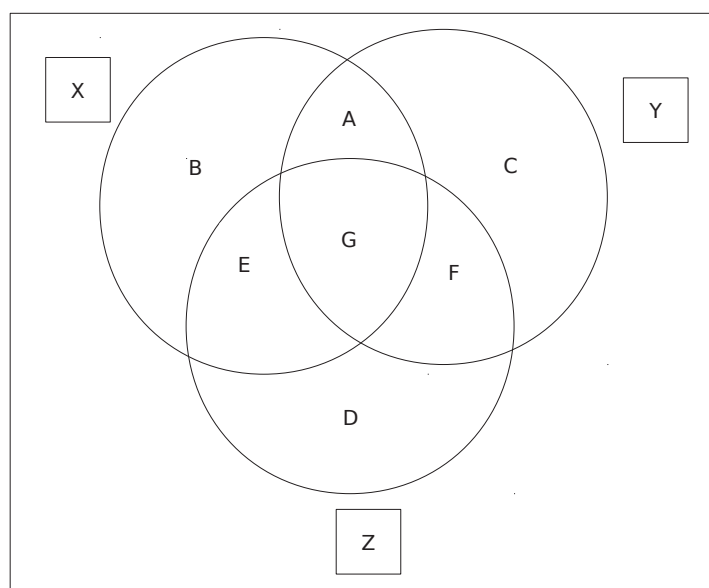


FIGURE 1.1 – Compréhensions individuelles et formes de partage de connaissances entre trois membres d'une même équipe. D'après Eccles et Tenenbaum (2004). *X, Y et Z représentent trois membres. G représente les connaissances générales que se partagent les trois membres ; F, E, A représentent les connaissances spécifiques que se partagent deux membres en fonction de leur tâche. C, D, B représentent les connaissances uniques d'un seul membre.*

S'inspirant des travaux de Saavedra et al. (1993) qui proposent une catégorisation des différents types d'interdépendances, Cannon-Bowers et Bowers (2006) proposent de l'adapter au domaine sportif. Ils distinguent quatre sortes d'interdépendance de complexité croissante, qu'ils nomment respectivement, (a) *pooled interdependence* : addition de performances individuelles, (b) *sequential interdependence* : interdépendance séquentielle, (c) *reciprocal interdependence* : interdépendance réciproque, et (d) *team interdependence* : interdépendance collective. Pour ces auteurs, l'activité collective dans un même sport peut regrouper plusieurs types d'interdépendance, et il est essentiel de prendre en considération les exigences de coordination qu'elles génèrent, ou en d'autres termes, le degré de complexité de la coordination requise pour les membres de l'équipe pour réaliser une performance collective. Considérer ces types d'interdépendance dans le sport paraît primordial dans le sens où ils déterminent l'agencement des connaissances qu'une équipe doit partager. Par exemple, quand le degré d'interdépendance entre les partenaires est élevé, il est important que les membres partagent des connaissances similaires.

1.3.3 Les opportunités de coordination pour maintenir la compréhension partagée

La compréhension partagée a besoin d'être régulée (*i.e.*, garder une cohérence entre ce qui est partagé) durant l'interaction. Cette régulation se manifeste par des échanges d'informations et de communications qui peuvent être verbaux ou non verbaux, explicites ou implicites, intentionnels ou non intentionnels. Même si la phase de planification paraît primordiale pour ces auteurs, d'autres phases participent au développement des MMP. S'appuyant sur les travaux de Cannon-Bowers et al. (1993), Eccles et Tenenbaum (2004) montrent qu'il existe trois moments essentiels de coordination qui favorisent le développement et le maintien d'une compréhension partagée au sein des équipes : avant, pendant et après l'action (cf. Tableau 1.3). La coordination préalable à l'action (*Pre-process coordination*) participe à la construction de connaissances stratégiques. En d'autres termes, elle permet la définition des buts, la planification des stratégies à mettre en oeuvre (*e.g.*, style de jeu, structure défensive ou offensive à privilégier), la distribution des rôles et responsabilités de chaque coéquipier. La coordination en cours d'action (*In-process coordination*) repose sur l'ensemble des communications intentionnelles et/ou non intentionnelles, explicites et/ou implicites. Ces moments peuvent également inclure des cours temps de re-planification. La coordination, suite à l'action collective (*Post-process coordination*), correspond aux moments de débriefing. Ces moments permettent à l'équipe de discuter et d'avoir des retours sur les résultats de leur performance. Ils présentent un caractère évaluatif dans le sens où ces retours concernent l'atteinte ou non des buts fixés *a priori*.

Pour ces auteurs, ces phases sont essentielles puisqu'elles participent à la construction de connaissances partagées qui vont d'une part organiser l'activité elle-même, et d'autre part permettre aux membres de se comprendre ou de se réajuster en situation.

"In addition, sharing knowledge enables teammates to interpret cues in a similar manner, make compatible decisions, and take appropriate action. Shared mental models can have an impact on the roles found within teams : to help teammates explain other members' actions, comprehend the task, develop accurate expectations about members' predictable actions, and communicate meaning efficiently".

Cannon-Bowers et Salas (2001)

Outre la distinction de ces trois moments de coordination, certains auteurs (Stout et al., 1996; Cannon-Bowers et Bowers, 2006) ont indiqué que les caractéristiques du contexte de collaboration contraignent les possibilités ainsi que les moyens de réguler la compréhension partagée.

Sève et al. (2009) expliquent que pour Stout et al. (1996), la régulation de la compréhension partagée, qui peut se faire à travers des échanges verbaux ou non verbaux, dépend des caractéristiques du contexte dans lequel se réalise la tâche collective. Pour ces auteurs, il y aurait trois types de contextes, nécessitant différents types d'interaction pour maintenir la compréhension partagée :

Le premier contexte correspond à des situations où les partenaires ont de nombreuses occasions d'interagir verbalement. La compréhension partagée s'élabore au cours de la planification et permet la répartition des rôles et responsabilités. Pendant l'action, les partenaires ont de nombreuses occasions d'interagir verbalement pour réajuster la compréhension partagée. Ces moments de réajustements surviennent lorsque l'équipe est confrontée à des événements qu'elle n'avait pas envisagés pendant la phase préparatoire.

Le deuxième contexte renvoie à des situations dynamiques et incertaines au cours desquelles les partenaires ont peu d'occasions de se parler pour se réajuster. Le réajustement de la compréhension partagée est ainsi limité en cours d'action et se réalise sur la base de processus tacites de coordination. Lorsqu'une équipe est dans ce type de contexte, il semble nécessaire que les membres partagent des modèles mentaux pour construire des attentes similaires quant au devenir de la situation. Les processus d'ajustements entre les partenaires se font *online*. L'adaptation du comportement se fait à partir de connaissances pré-existantes de la tâche et de l'équipe (cf. plus haut, l'exemple de la passe aveugle).

Enfin, le dernier type de contexte renvoie à des situations dynamiques où les partenaires sont contraints dans leurs possibilités de communication. Ce type de réajustement de la compréhension partagée peut se réaliser grâce au partage de modèles mentaux relatifs au fonctionnement de l'équipe, c'est-à-dire aux codes et expériences communes leur permettant de communiquer leurs intentions à travers certains gestes ou comportements moteurs. On parle alors de communications implicites.

Enfin, le maintien de la compréhension partagée au cours de la réalisation de la tâche collective dépend de ce que Cannon-Bowers et Bowers (2006) appellent les "*opportunités de coordination*". Les opportunités de coordination correspondent aux moments au cours desquels les partenaires peuvent communiquer (le plus souvent verbalement) afin de vérifier, ajuster et/ou redéfinir la compréhension qu'ils partagent de l'évolution de la tâche ainsi que de la stratégie à adopter. Ces moments sont possibles lorsque l'équipe a une réduction des exigences de la tâche, permettant aux partenaires de se synchroniser sur la compréhension qu'ils ont de la situation, c'est à dire de communiquer avec les autres sur ce qu'il faut faire ensuite.

1.4 Enjeux et perspectives

D'une manière générale, l'ensemble de ces études tendent à valoriser et qualifier la relation entre la performance collective et le partage "important" de modèles mentaux. En effet, ce partage permettrait de diminuer l'incertitude des coéquipiers quant aux activités de leurs partenaires ainsi qu'aux possibles évolutions de la situation. Le développement de ces MMP serait étroitement lié à la qualité et la quantité des interactions intra-équipe qui se réalisent en amont de la performance.

1.4.1 Apports pour la formation des équipes

L'aide à la formation des équipes passe fréquemment par un accroissement de la similarité et la complémentarité des interprétations, favorisé par un partage important de modèles mentaux ou connaissances. Cannon-Bowers et Bowers (2006) proposent une analyse "technologique" du fonctionnement des équipes sportives afin de suggérer une synthèse des méthodes d'entraînement disponibles en ergonomie et pertinentes pour les entraîneurs sportifs. Pour améliorer la compréhension partagée, ces auteurs identifient six techniques sur lesquels l'entraîneur peut se baser pour travailler avec son équipe.

Tout d'abord, l'entraîneur peut mettre en place des moments de *pre-briefing*. Ce sont des moments de concertation collective en amont de l'action qui permettent la construction de connaissances similaires. Ces moments sont particulièrement déterminants pour les équipes à "forte interdépendance" et qui ont peu d'opportunités de coordination pendant l'action. Pour l'entraîneur, il est question d'aider les partenaires à développer le maximum de MMP

concernant les stratégies collectives à adopter face à divers événements inattendus ou des situations stressantes.

De plus, l'entraîneur peut s'appuyer sur des dispositifs de type ***cross-training***. Ce type de dispositifs correspond à un changement de rôles entre les coéquipiers afin de construire de nouvelles connaissances relatives à la tâche qu'effectuent leurs partenaires. Il permet notamment de développer une compréhension des demandes et besoins de ses partenaires, ce qui doit améliorer la coordination et l'anticipation. Il favorise la compréhension des effets de son activité sur celle de ses partenaires. Ce principe peut-être intéressant pour des équipes qui ont une "forte interdépendance" et peu d'opportunités de coordination.

L'entraîneur peut également chercher à développer une **attitude pré-compétitive** pour favoriser la cohésion et l'esprit d'équipe entre les partenaires. La cohésion et l'esprit d'équipe tendent à améliorer la communication au sein de l'équipe et par là-même, la performance. L'entraîneur peut faire en sorte d'ajuster les différents objectifs et buts des membres. Cette cohésion concerne les enjeux compétitifs et les objectifs de chaque individu au sein de l'équipe. Cet objectif est intéressant pour les équipes qui n'ont pas d'interdépendance directe.

Un entraîneur peut également faire des séances d'entraînement axées sur l'apprentissage de **codes de communications explicites**. Cet apprentissage consiste à apprendre des messages explicites dont l'interprétation en situation est rendue évidente et partagée par tous. L'apprentissage et l'utilisation d'un vocabulaire précis permettent d'être bref et concis pour faire face aux situations dans lesquelles la pression temporelle peut limiter les possibilités de communications.

En outre, s'entraîner à l'**adaptabilité** favorise le passage d'une coordination sur la base de communications verbales à une coordination implicite sur la base de connaissances partagées. Elle correspond à une capacité des membres à effectuer cette bascule qui est présentée comme un facteur important de l'adaptation d'une équipe en situation incertaine et évolutive.

Enfin, encourager l'**auto-correction** permet à l'équipe de gérer des problèmes de coordination. Si il y a l'apparition d'une défaillance au sein de l'équipe, celle-ci doit être capable de modifier les bases de la coordination interpersonnelle (notamment des connaissances mobilisées pendant l'action) pour enrichir ou reconstruire les MMP.

Salas et al. (2007) ont examiné l'impact de trois stratégies de formation collective sur la performance : (1) le cross-training, (2) la coordination et l'adaptation collective, (3) l'auto-correction. À travers ces trois stratégies de formation, les résultats montrent une amélioration de la performance collective. Les résultats suggèrent que le cross-training, favorisant le développement d'une compréhension des connaissances et compétences que nécessitent les tâches des autres membres, n'est pas forcément la stratégie optimale. De plus, les résultats suggèrent qu'apprendre à diagnostiquer les problèmes de l'équipe et développer des solutions efficaces peuvent aboutir à une amélioration de la performance collective. Enfin, l'élément qui semble avoir le plus d'impact sur la performance est l'apprentissage de l'équipe à changer leur stratégie de coordination en fonction des contraintes extérieures. C'est pourquoi, Salas et ses collaborateurs proposent, comme voie principale d'amélioration de la performance collective, d'apprendre aux membres de l'équipe à réduire la quantité de communications nécessaire à leur activité en situation (*i.e.*, coordination implicite).

En somme, les stratégies de coordination et d'adaptation collective ainsi que l'auto-correction semblent avoir plus d'impact sur la performance. On remarque que ces méthodes permettent de diagnostiquer et améliorer le fonctionnement d'une équipe (coordination, anticipation, efficacité des communications). Ces auteurs appellent donc au développement de propositions relatives à l'adaptation collective et aux processus de reconstruction d'une compréhension partagée en cours d'action. Ils ont récemment proposé de re-cibler les pistes de conception autour de deux points essentiels : la coordination interpersonnelle en train de se faire, et les modalités collectives d'adaptation. Il s'agit pour les formateurs de pouvoir proposer des stratégies adéquates de coordination, et d'apprendre aux membres de l'équipe à s'ajuster collectivement à la situation changeante (Salas et al., 2008).

Nous retiendrons de ce point que les dispositifs de formation proposés par cette approche renvoient à une conception forte du partage. En effet, les dispositifs de formation qui ont été conçus se sont basés sur des études qui considéraient que la performance collective (mesurée à l'aide de critères extrinsèques) était conditionnée par la similarité/ complémentarité des connaissances. Aussi, l'objectif de ces dispositifs est d'augmenter le partage de connaissances des membres qui composent une équipe. Les recommandations se sont axées sur des prescriptions de contenus relatifs aux causes sous-jacentes des erreurs commises par les individus.

Lors de sessions d'entraînement, ces contenus permettent de réduire les "écarts" entre les connaissances des membres d'une même équipe (Salas et al., 2007).

1.4.2 Une approche statique et individu-centrée

L'ensemble de ces travaux ont appréhendé la compréhension partagée à l'aide de notions psychologiques et prolongent ainsi, à l'échelle du collectif, l'approche des bases de connaissances individuelles. Cette base de connaissance est répartie dans les composants du collectif (chaque individu) de la même façon que les connaissances individuelles sont réparties dans différentes structures en mémoire à long terme. En cours d'action, les individus se réfèrent aux MM construits collectivement, pendant la phase de planification, pour donner du sens aux actions des autres. Pour Saury (2008a), cette perspective peut être considérée d'individu-centrée. Elle est associée à des méthodes d'analyse qui se basent essentiellement (a) sur la comparaison et la similitude entre les structures cognitives des différents membres, dans le cas des équipes dites "homogènes", et (b) sur des mesures de pertinence relatives à chaque rôle spécifique et à l'interdépendance des tâches, dans le cas des équipes dites "hétérogènes".

Les MM sont la plupart du temps envisagés comme préalables à l'activité, et supposés déterminer la performance collective. Les études se sont ainsi focalisées sur les facteurs préalables à l'activité collective et les résultats produits en investissant peu les processus d'adaptation collective mis à l'œuvre pendant la performance. En effet, les méthodes de recueil des données, parce que réalisées par questionnaires permettent d'accéder aux connaissances générales mobilisées par les différents acteurs au cours de la planification ou du débriefing, certainement différentes des connaissances mobilisées pendant la performance. En d'autres termes, les études arrivent à démontrer qu'une équipe est performante mais pas en quoi elle est performante pendant l'action. Ces outils méthodologiques ne permettent pas de considérer la temporalité de la compréhension partagée qui est décrite comme un état. En somme, ces études ne permettent pas vraiment d'identifier comment les équipes arrivent à s'adapter *online* à travers leurs interactions. Ces méthodes peuvent être qualifiées de "statiques". Les travaux de Lausic et al. (2009) qui étudient la relation entre les opportunités de coordination (communications verbales pendant l'action) et la performance collective, montrent bien l'évolution des préoccupations de cette approche à considérer les interactions comme un des facteurs de l'adaptation collective.

Synthèse du chapitre

Nous retiendrons de ce premier chapitre que les auteurs se sont d'abord inspirés des théories cognitivistes pour appréhender la compréhension partagée. Les méthodes utilisées pour analyser ce phénomène peuvent être qualifiées de statiques. Elles renseignent la compréhension partagée en fournissant des éléments sur le partage de contenus stables, considéré comme le principal facteur de la performance collective.

Les études empiriques ont d'abord mis en évidence un apport mutuel entre la planification et les MMP. La planification permettrait d'organiser l'activité de l'équipe pendant l'action, optimiserait l'efficacité des communications (améliorant la convergence des connaissances) et favoriserait l'anticipation des actions des partenaires. En retour, ce partage de modèles mentaux favorise une meilleure planification de la tâche collective à réaliser. L'évolution des recherches minimise cette relation positive entre MMP et performance collective en proposant que cette relation soit médiée par le degré d'interdépendance des membres et les opportunités de coordination des équipes.

Dans le domaine du sport, les chercheurs ont porté leur attention sur l'identification des contraintes (*i.e.*, caractéristiques du contexte) et des ressources (*i.e.*, opportunités de coordination) pour déterminer les formes de partage adéquats pour être performant (Eccles et Tenenbaum, 2004; Cannon-Bowers et Bowers, 2006). Par exemple, la similarité des connaissances serait l'élément clef du fonctionnement optimal des équipes homogènes et hautement interdépendantes car il faciliterait la coordination des actions. Les auteurs reconnaissent l'importance du contexte mais valorisent la dimension planificatrice permise par le partage de contenus stables et génériques (stratégie collective).

La principale difficulté de cette approche réside dans le développement d'outils méthodologiques ne permettant pas d'appréhender la compréhension partagée comme un phénomène évolutif. Par conséquent, cette approche ne peut satisfaire les demandes qu'implique notre problématique de recherche.

<i>Les études empiriques</i>			
Auteur(s)	Contexte	Objet d'étude	Résultats
Webber et al. (2000)	Environnement naturel Basketball	Relation entre les connaissances stratégiques (précision, similarité) et performance collective.	Pas de corrélation significative entre précision des MM relatif à l'équipe et performance. La similarité des connaissances de stratégie collective impacte la performance.
Blickensderfer et al. (2010)	Environnement naturel Tennis	Relation entre expériences passées, le partage d'attentes et la coordination implicite.	Lorsque la charge cognitive est importante, les joueurs d'équipes expertes passent d'un mode de coordination explicite à un mode de coordination implicite. Ce passage se base sur des connaissances partagées et préexistantes à l'action favorisant le partage d'attentes sans besoin de communiquer explicitement pendant la performance. Les résultats montrent l'influence des expériences antérieures sur les coordinations implicites.

TABLE 1.2 – Synthèse des travaux empiriques relatifs à la théorie des MMP dans le domaine des sports et des arts

Les travaux théoriques

Auteur(s)	Objectif	Une idée à retenir
Eccles et Tenenbaum (2004)	Proposition d'un cadre qui décrit les connaissances que les membres d'une équipe doivent acquérir et partager, ainsi que les communications (caractéristiques) qui permettent aux membres de se coordonner.	Mettre au premier plan de l'analyse des performances collectives, la coordination des activités et les phénomènes qui concourent à ces coordinations. Mesurer l'activité collective au cours de 3 moments importants de coordination (briefing ; on going ; debriefing). Forme de partage de connaissances similaires chez des partenaires leur permet d'interpréter de la même manière la situation, et ainsi d'adopter des comportements coordonnés.
Cannon-Bowers et Bowers (2006)	Proposition d'une catégorisation des différents types d'interdépendances de complexité croissante, dans le domaine des sports.	Quatre types d'interdépendances : (a) pooled interdependence, (b) sequential interdependence, (c) reciprocal interdependence, (d) team interdependence. Les auteurs appellent à considérer ces 4 types d'interdépendances et les exigences de coordination qu'elles génèrent. Considérer ces types d'interdépendance dans le sport paraît primordial dans le sens où ils déterminent l'agencement des connaissances qu'une équipe doit partager.
Reimer et al. (2006)	Synthèse théorique sur la compréhension de la Team cognition dans les sports collectifs. Comment le partage de connaissances influence chacune des phases de traitement d'information et comment cela affecte à son tour la coordination des actions. Énumération des différentes phases du traitement de l'information mises en relation avec les MMP.	Le partage (similaire ou complémentaire) de MM et de buts opérationnels est une condition nécessaire à la coordination des actions et la performance surtout quand les partenaires ont peu d'occasion de communiquer explicitement entre eux. Important de se coordonner sans avoir recours à des communications explicites. Diminution des communications explicites avec l'expertise.

TABLE 1.3 – Synthèse des travaux théoriques relatifs à la théorie des MMP dans le domaine des sports et des arts

Chapitre 2

Partage en situation et adaptation collective aux contraintes environnementales

***Résumé** -Le chapitre 2 aborde les études qui sont marquées par une volonté des chercheurs d'élargir leurs empreintes théoriques pour analyser la compréhension partagée sous un angle plus dynamique et hétérogène. Cette volonté se manifeste notamment par l'évolution de la notion de Conscience Collective de la Situation (CCS) vers celle de Conscience Distribuée de la Situation (CDS). Nous verrons que ces avancées théoriques permettent de répondre adéquatement à nos objectifs. Certains outils méthodologiques ont permis d'extraire les éléments partagés à différents instants, de les comparer et de les mettre en relation avec la performance finale. D'autres outils ont permis d'investiguer la capacité d'adaptation collective face à un problème à résoudre, à partir d'un codage des communications. Ces études montrent une préoccupation grandissante pour considérer les ressources et les contraintes environnementales qui participent à l'adaptation collective en cherchant à développer des outils méthodologiques pour les étudier. On retrouve cependant un décalage entre les objectifs, les présupposés annoncés et les méthodes utilisées pour rendre compte de l'aspect hétérogène et dynamique de la compréhension partagée.*

Critiquant le caractère statique et individu-centré des études centralisées sur l'analyse des modèles mentaux partagés (chapitre 1), certains auteurs se sont orientés vers l'étude de la dynamique de la compréhension partagée en minimisant le rôle du partage de connaissances stables en situation. L'objectif de ces travaux (Gorman et al., 2006; Ward et Eccles, 2006; Pedersen et Cooke, 2006) est d'analyser la dynamique des interactions et des contenus partagés favorisant l'adaptation collective à l'évolution des contraintes environnementales. La compréhension partagée est ici considérée comme une propriété émergente de l'association entre les contraintes posées par l'environnement et les connaissances distribuées au sein de l'équipe. Les chercheurs qui s'intéressent à cet objet de recherche se réfèrent la plupart du temps aux notions de *Situation Awareness* (Conscience de la Situation) à l'échelle de l'individu, *Team Situation Awareness* (Conscience Collective de la Situation) et *Distributed Situation Awareness* (Conscience de la Situation Distribuée) à l'échelle du collectif. Actuellement, ces concepts manquent d'unité épistémologique et les auteurs qui s'y réfèrent s'inspirent autant des théories cognitivistes, que des théories de la cognition socialement partagée et distribuée (Hutchins, 1995), de l'approche écologique (Reed, 1996), ou que des théories des systèmes dynamiques (Alligood et al., 1996).

"A shared understanding of a situation among team members at one point in time."

(Salas et al., 1995) p.131

Les premières études ont été menées dans le domaine aérien à partir du concept de *situation awareness* (conscience de la situation), concept mobilisé pour l'étude de l'activité individuelle (Endsley, 1995). Puis, des études ont attribué la plupart des accidents aux manques de coordination et de compréhension partagée au sein des équipes. Des études empiriques récentes ciblent des collectifs larges, distribués spatialement (*e.g.*, de type centre de commande et de contrôle, équipes médicales), et pour lesquels une distribution des compréhensions individuelles est nécessaire afin d'accroître à chaque instant la réceptivité de chacun aux événements inhabituels (Gorman et al., 2006). Comme dans le chapitre précédent, si les avancées de la recherche sont importantes dans le domaine de la psychologie des industries et des organisations, les avancées dans le domaine des sports et du théâtre sont encore nouvelles et le plus souvent théoriques, malgré un appel croissant à investir ces domaines (Pedersen et Cooke, 2006; Ward et Eccles, 2006; Fiore et Salas, 2006).

Insistant sur le fait que la plupart des études se sont focalisées sur la relation entre les facteurs préalables à l'activité collective et les résultats produits par l'équipe, certains auteurs appellent au développement d'études sur les contenus partagés en situation. En fonction des empreintes théoriques, les études empiriques intéressées par l'analyse des contenus partagés en situation, se sont attachées aux : (a) contenus transitoires partagés par les membres d'une équipe, (b) formes de partage en fonction du contexte de collaboration, (c) communications verbales en termes de flux, structure et contenu.

Ce chapitre décrit l'évolution des contributions dans le domaine de la psychologie des industries et des organisations et du sport. Dans le domaine des sports et du théâtre, les chercheurs se sont intéressés aux contenus transitoires et à la structure des communications. Au regard des axes de recherche identifiés, nous exposerons dans un premier temps les différents présupposés et acceptations que reçoit la notion de conscience collective de la situation (CCS). Puis nous présenterons les outils méthodologiques développés pour étudier ces trois objets. Nous exposerons dans un troisième temps les résultats qu'ont apportés ces études. Nous fournirons enfin une synthèse sur les enjeux de formation et les perspectives qu'une telle démarche suscite.

2.1 Présupposés, concepts et objets de recherche

Initialement, les auteurs ont présupposé que le partage de contenus stables entretenait bien un lien avec l'efficacité collective finale, mais dans la mesure où ceux-ci facilitaient les communications en situation des acteurs se coordonnant (Endsley, 1995; Stout et al., 1996), et l'émergence d'une CCS. De plus en plus, les auteurs (Gorman et al., 2006) s'orientent vers l'idée que les processus interindividuels (verbaux et non verbaux) entretiennent un lien avec la capacité d'une équipe à s'adapter rapidement à l'évolution des contraintes environnementales. Ainsi, les études se focalisent davantage sur la dynamique des communications des membres de l'équipe plutôt que sur les structures de connaissances individuelles (*i.e.*, les modèles mentaux). Ce sont les mécanismes du collectif par lesquels l'équipe est structurée dans son ensemble qui constituent l'objet d'étude.

2.1.1 Les acceptations de la notion de conscience collective de la situation

Alors qu'un modèle mental correspond aux représentations cognitives relatives au fonctionnement général d'un système, la **conscience de la situation** (CS) (*situation awareness*) renvoie généralement à la perception, la compréhension de l'évolution d'un système dynamique à un instant donné (Endsley, 1995). La CS intègre des projections dans le futur, réalisées sur la base de la mise en relation de jugements portés sur la situation actuelle et de connaissances récupérées en mémoire à long terme qui permettent à un individu de se construire une compréhension de la situation actuelle (Endsley, 1995). Aussi, la conscience de la situation décrit une construction de connaissances plus transitoires, éphémères et en relation avec l'évolution de l'environnement.

Pour Cooke et al. (2000, 2001b), la CS doit être considérée comme un processus continu et circulaire entre perception et action, dans lequel l'activité même joue un rôle dans ce qu'il est important de percevoir (Gibson, 1979) pour s'adapter efficacement aux contraintes extérieures. Par exemple, la perception et l'action des pilotes de combat (ou de chasse) au cours de manœuvres d'évitement en réponse aux menaces extérieures correspond à un ensemble de processus cognitifs qui se situent à un niveau pré-réflexif. En conséquence, Cooke et ses collaborateurs envisagent la CS d'avantage comme un processus de niveau pré-réflexif plutôt qu'à un ensemble de connaissances actualisées permettant de comprendre la situation.

Généralement, les auteurs s'accordent sur le fait que la **Conscience Collective de la Situation** (CCS) émerge des consciences individuelles. Pour Endsley (1995), la CCS correspond au niveau de CS que chaque membre doit posséder pour remplir ses responsabilités et buts spécifiques. La performance d'une équipe dépend de l'efficacité de chaque membre de l'équipe. Si un des membres a une faible CS, il peut faire une erreur en exécutant sa tâche et ne pas atteindre les buts fixés, ce qui peut nuire à la performance de l'équipe entière. D'après cette définition, chaque équipier doit avoir un haut niveau de CS sur les caractéristiques, responsabilités et procédures que requiert son travail. De plus, les consciences de la situation peuvent se chevaucher lorsque les individus perçoivent, comprennent et anticipent l'évolution de la situation de la même manière, malgré les rôles spécifiques qu'ils doivent remplir. Endsley (1995) parle alors de conscience de la situation partagée (*shared situation awareness*). Dans cette acceptation, la compréhension partagée est perçue de manière cinématique, c'est-à-dire

comme un état de recouvrement des consciences de la situation à différents instants de l'action collective.

D'un autre côté, certains chercheurs suggèrent que la CCS ne peut être uniquement appréhendée comme un état, c'est-à-dire comme un produit des consciences individuelles qui regrouperait la zone de recouvrement / complémentarité des consciences de la situation à un instant de la performance (Cooke et al., 2000). Dans cette acception, la CCS renvoie davantage à un ensemble de processus favorisant l'adaptation d'une équipe aux contraintes de l'environnement. Pour ces auteurs, les principaux facteurs participant à l'adaptation d'une équipe sont les processus interactionnels. L'investigation de la CCS nécessite alors de s'intéresser aux communications (Cooke et al., 2000, 2001b). À l'échelle d'une équipe, pour Cooke et al. (2000, 2001b), la conscience collective de la situation correspond aux processus de coordination des perceptions et des actions émergeant des interactions entre les membres d'une équipe, leur permettant de s'adapter collectivement à la situation changeante. Aussi, les interactions verbales entre les coéquipiers permettent d'avoir une "fenêtre ouverte" sur la CCS (Pedersen et Cooke, 2006).

Enfin, une dernière acceptation envisage la CCS, d'un point de vue plutôt distribué d'où la nouvelle appellation "Conscience Distribuée de la Situation" (CDS). Pour cette approche, la CDS ne renvoie non pas à un recouvrement (*overlapping*) des consciences de la situation (Endsley, 1995), mais plutôt à une entité émergente des éléments que se partagent les membres de l'équipe. Elle en devient une caractéristique du système lui-même (Artman et Garbis, 1998). Ces auteurs suggèrent que la CCS est distribuée non seulement parmi les agents composant l'équipe, mais aussi dans les artefacts qu'ils utilisent pour accomplir leurs buts. L'efficacité de l'équipe n'est plus dépendante du recouvrement de leur conscience de la situation mais davantage de leur compatibilité (cf. Figure 2.1). Ces auteurs proposent la notion de compatibilité pour désigner la façon dont s'articuleraient les activités individuelles (Salmon et al., 2009).

Pour ces auteurs, chaque membre a une CS qui lui est propre et qui est fonction de ses buts, rôles, expériences, entraînements et connaissances. Si les informations utilisées pour construire la CS sont susceptibles d'être partagées par les membres d'une équipe, chaque CS s'articule, se coordonne simplement de façon non contradictoire ou compatible, pour

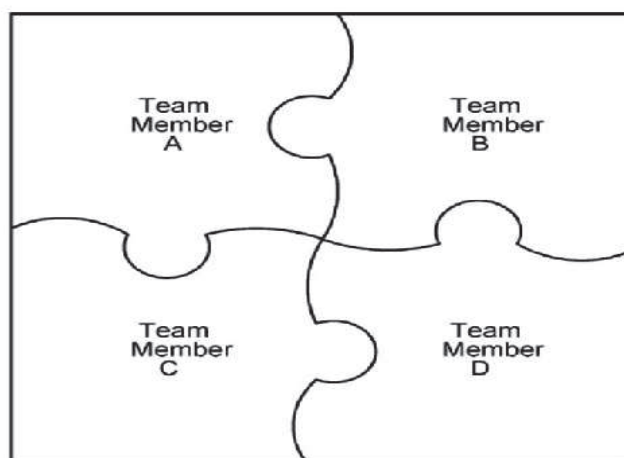


 FIGURE 2.1 – La conscience de la situation distribuée (Stanton et al., 2006).

assurer la réalisation d’une action efficace. Chaque membre joue un rôle capital dans le développement et le maintien de la CS des autres agents, et notamment par le biais des interactions. Un agent qui a une CS ”insuffisante” peut la mettre à jour en interagissant avec un autre membre. L’ensemble de ces interactions entre agents est cruciale tant pour le maintien que la construction des CS.

2.1.2 Les objets d’étude dans le domaine des sports

Dans cette perspective, on retrouve peu d’études empiriques en sport. Quelques chercheurs ont mobilisé l’étude de l’activité individuelle dans des sports collectifs (cf. Tableau 2.1). Les travaux empiriques ont alors cherché à appréhender les contenus transitoires mobilisés par les experts en cours d’action (Lenzen et al., 2009; Macquet, 2009; Bossard et al., 2010). L’idée pour ces chercheurs est de caractériser les éléments impliqués dans la prise de décision (Lenzen et al., 2009; Bossard et al., 2010) ainsi que les processus décisionnels mobilisés par les joueurs (Macquet, 2009; Bossard et al., 2010).

Certains travaux théoriques appellent à investiguer les interactions verbales entre les coéquipiers car elles permettent d’avoir une ”fenêtre ouverte” sur la CCS (cf. Tableau 2.2). les études s’orientent donc vers l’analyse de la structure et du contenu des communications

et ce, en relation avec la capacité d'une équipe à s'adapter efficacement aux contraintes environnementales (Lausic et al., 2009).

L'article théorique de Pedersen et Cooke (2006) suggère que la recherche s'est intéressée à déterminer les facteurs qui amplifiaient la performance (*i.e.*, planification, prise de décision, traitement de l'information, charge cognitive) et a utilisé des mesures agrégatives (cf. Tableau 2.2). La coordination dans les sports collectifs et ses effets sur la performance ont beaucoup moins été analysés. Quand cette relation a été considérée, l'accent portait sur des critères extrinsèques (patterns de coordination...) sans s'intéresser aux processus cognitifs. Aussi, pour ces auteurs, il semble important de s'intéresser à l'émergence de la compréhension partagée et de la coordination. Une nouvelle compréhension partagée émerge de l'interaction des joueurs et est plus que la simple agrégation des propriétés cognitives individuelles. Pour cela, ces auteurs proposent d'investiguer la dynamique des communications au cours de l'activité collective pour appréhender les processus de coordination cognitive au sein des équipes, c'est à dire la construction et l'émergence d'une CCS pendant l'action.

Lausic et al. (2009) ont pris le parti d'étudier la relation entre les communications verbales et la performance collective. Ces auteurs se réfèrent au cadre proposé par Eccles et Tenenbaum (2004) en déplaçant quelque peu les lignes de recherche vers l'analyse de la structure des communications, à partir d'une caractérisation du contenu des communications verbales entre des partenaires. L'originalité de cette étude réside dans l'investigation des communications pendant le temps de jeu ainsi que dans leur mise en relation avec la performance. Plus précisément, cette étude examine les formes d'interaction adéquates en différenciant celles mobilisées par les équipes les plus efficaces par rapport aux équipes les moins efficaces ainsi que celles mobilisées avant les points gagnants et les points perdants.

Nous retiendrons de cette première partie le manque d'unité épistémologique en ce qui concerne l'utilisation de la notion de CCS. Ceci est dû au fait que certains chercheurs ont souhaité s'affranchir des présupposés épistémologiques relatifs aux théories cognitives du traitement de l'information. Aussi, la notion de CCS reçoit différentes acceptations en fonction des empreintes théoriques, et présente un caractère plus ou moins dynamique et distribué parmi les membres d'une équipe, ce qui oriente les différentes méthodes d'analyse de la CCS.

2.2 Les méthodes d'analyse de la conscience collective de la situation

S'inspirant des méthodes proposées en psychologie cognitive ou écologique, la CCS a principalement été appréhendée à l'aide de méthodes expérimentales. Pour mesurer la CCS en fonction de l'acceptation qu'elle recevait, deux méthodes principales ont été utilisées (Endsley, 1995; Gorman et al., 2006). La première méthode (SAGAT) s'attache à l'analyse de l'exactitude de la CCS ainsi que du partage de cette conscience à différents instants d'une tâche; la deuxième (CAST) s'intéresse à la description et la mesure de la coordination du couplage perceptions/actions émergeant des interactions entre les membres d'une équipe. Dans ces deux cas, la relation entre la compréhension partagée et la performance collective est envisagée à partir de l'évaluation de la qualité de la CCS au filtre de son "adéquation" avec les caractéristiques extrinsèques de la tâche à accomplir.

Dans le domaine du sport, les études empiriques ont été menées en milieu naturel, c'est-à-dire au cours de situations d'entraînement ou de compétition. Les études qui se sont intéressées à l'analyse des contenus transitoires ont été menées à l'aide d'entretiens d'auto-confrontation afin d'identifier les différents contenus mobilisés pendant l'action.

2.2.1 L'étude des contenus transitoires

Développée dans le cadre d'études dans le domaine de l'aéronautique, la méthode **SAGAT** (*Situation Awareness Global Assessment Technique*) fournit une mesure objective de l'exactitude de la CS des membres qui composent une équipe durant une tâche. Le recueil de données consiste à interrompre le participant et à poser des questions à l'aide de questionnaires pour évaluer les trois niveaux de CS des participants : (1) la perception des éléments, (2) la compréhension de la situation, (3) la prédiction de l'état avenir. Dans un second temps, l'analyse statistique porte sur les corrélations entre les différentes mesures des CS de chaque membre de l'équipe, la part de recouvrement ou de complémentarité de ces CS, le total des scores pour chaque équipe, l'écart entre les scores de chaque équipe, la relation entre ces scores et les comportements de collaboration au sein de l'équipe avec le résultat de la performance collective. À notre connaissance, aucune étude empirique n'a tenté d'opérationnaliser la méthode SAGAT dans le domaine du sport.

2.2.2 L'étude de la dynamique des interactions

Gorman et al. (2006) reproche à la méthode SAGAT d'être invasive (*i.e.*, interruption de l'activité pour recueillir les données), agrégative (*i.e.*, score d'une équipe à partir du total des scores des CS) et trop déductive. Aussi, Gorman et ses collaborateurs relèvent un challenge en proposant un nouvel outil méthodologique permettant de dépasser les mesures agrégatives pour caractériser et évaluer les compétences cognitives au niveau du collectif. La méthode **CAST** (*Coordinated Awareness of Situation by Teams*) se fonde sur l'hypothèse selon laquelle une appréhension de l'équipe comme un tout (*i.e.*, une unité) permettra de repenser la question du partage des compréhensions dans sa dimension dynamique. La méthode CAST poursuit l'objectif d'opérationnaliser la notion de CCS (point de vue distribué et écologique) en cours d'action. Pour Cooke et al. (2000, 2001b), cette méthode permet de décrire et de mesurer la coordination des perceptions et des actions émergeant des interactions entre les membres d'une équipe, à partir d'un codage de leurs communications et actions au cours de la résolution d'un problème. Rappelons que la distribution du partage nécessite de la part des membres à coordonner les différentes informations pour obtenir une nouvelle vision commune (*i.e.*, que chacun n'aurait pas eu sans les autres membres).

Aussi, cette méthode propose la mise en place d'un protocole expérimental contenant cinq documents, qui permettent de renseigner les différentes étapes de la CCS nécessaire pour résoudre un problème. En premier lieu, il s'agit de lister et définir des événements imprévus susceptibles de se produire au cours de la performance. La survenue d'un de ces événements perçu comme un problème devrait obliger l'équipe à s'adapter collectivement et rapidement pour trouver des solutions efficaces. Deuxièmement, pour que l'équipe identifie efficacement le problème, chaque membre doit repérer une partie du problème, partie propre à sa situation géographique et à son poste. Troisièmement, les interactions verbales entre les membres doivent permettre de modifier leur première perception en prenant en compte celle des autres. Quatrièmement, les membres sont amenés à se coordonner réciproquement pour expliquer et comprendre ce que chacun perçoit, afin de dresser un portrait "global" de la situation actuelle. Cinquièmement, les coéquipiers doivent être capable de coordonner leurs actions pour résoudre le problème imposé par la situation. Pour ce faire, ils doivent tenir compte des contraintes imposées par l'environnement lui-même ainsi que par les autres.

Dans le domaine du tennis, Lausic et al. (2009) ont investigué la dynamique des interactions (*i.e.*, contenu, fréquence, structure des communications) au sein d'équipes de double. Dans un premier temps, ils ont recueilli et retranscrit les communications intra-équipe qui ont été verbalisées entre deux échanges. Ils ont ensuite découpé ces communications en séquences pertinentes ou séries (*i.e.*, question ou affirmation + réponse). Dans un troisième temps, le codage a été réalisé à partir de la typologie des communications proposée par Bowers et al. (1998) qui comprend 6 catégories. La première correspond à une déclaration d'incertitude de la joueuse A notée UNC. Cette déclaration d'incertitude peut se manifester par une question directe ou indirecte (*e.g.*, "*Veux-tu que je retourne le service croisé court ?*"). La seconde catégorie correspond à une déclaration d'intention d'action de la joueuse A notée ACT. Cette déclaration fait référence au cours d'action ou au plan (*e.g.*, "*Fais un service coupé*"). La troisième catégorie renvoie à une confirmation de la joueuse B notée ACK. Ce peut être une déclaration ou une courte réponse suivant une question ou une déclaration d'action (*e.g.*, "*Yes*"; "*Ok*"). La quatrième catégorie est une déclaration factuelle de la joueuse A et est notée FAC. Elle fait référence à une réalité observable (*e.g.*, "*Le vent est fort*"). La cinquième catégorie concerne une déclaration qui ne rentre pas dans la tâche collective et qui est notée NTS (*e.g.*, "*Je dois changer de tee-shirt*"). Enfin, la sixième catégorie renvoie à une déclaration émotionnelle notée EMO. Cette déclaration fait référence à l'expression du ressenti (*e.g.*, "*Je ne le sens pas*") ou de la motivation (*e.g.*, "*On peut le faire*"). Une fois ce codage terminé, les données ont été triées à partir de deux critères : le résultat final du match (*i.e.*, équipe gagnante et équipe perdante) et les résultats ponctuels (*i.e.*, point gagnant et point perdant). Lausic et ses collaborateurs utilisent ensuite un logiciel d'analyse des interactions verbales développé par Jeong (2003) nommé DAT (*Discussion Analysis Tool*). Une analyse séquentielle de l'enchaînement des interactions est réalisée à partir des 36 combinaisons possibles : ACT vers ACK ; ACK vers ACK...

Pour mesurer la performance collective, l'ensemble de ces études s'est appuyé sur des critères objectifs. Par exemple, pour la méthode CAST (Gorman et al., 2005), les chercheurs ont affecté une note globale à chaque équipe en fonction du temps mis pour réaliser la mission, du nombre de photos prises, de la quantité de carburant utilisé, du temps mis pour résoudre le problème. Lausic et al. (2009) ont utilisé des critères globaux (*i.e.*, gain ou non du match par l'équipe) et des critères locaux (*i.e.*, gain ou non du point).

2.3 Résultats : adaptation collective aux contraintes de l'environnement

Dans cette troisième section, nous nous attacherons aux travaux qui se sont intéressés à l'identification des facteurs favorisant la compréhension partagée. Celle-ci est conçue comme une adaptation collective à l'environnement en cours d'action. Puis, nous nous orienterons vers l'étude des formes de partage selon le contexte. Nous terminerons cette section en exposant les études qui se sont intéressées aux communications, considérées comme une "fenêtre ouverte" sur la CCS. La plupart des études empiriques présentées ici ont été réalisées dans le domaine aéronautique. Nous les avons choisies car (a) elles ont été menées par les auteurs précurseurs de l'approche de la CCS, (b) elles apportent des réponses à la question de la coordination et de la compréhension partagée comme une adaptation collective à l'environnement, (c) elles constituent une bonne illustration des études qui pourraient être menées en sport.

2.3.1 Conscience collective de la situation et adaptation collective

Premièrement, les travaux d'Endsley (1995) ont montré l'influence des MM sur le développement de la CCS parce que l'intégration, le maintien et la projection des informations a lieu dans la mémoire de travail, ainsi que la capacité à stocker et traiter plusieurs informations dans le même temps. De plus, ils ont indiqué l'influence des MM sur le contenu de la CCS. En effet, les MM permettent aux membres de focaliser leur attention sur certaines informations de l'environnement ainsi que de déterminer comment ces informations doivent être interprétées.

Pour Cooke et al. (2004), l'idée que la précision et la similarité des MM relatifs à la tâche seraient des prédicateurs de performance doit être relativisée, même si certains de leurs résultats ont montré que les équipes qui partageaient des connaissances sur la tâche à accomplir avant ou juste après la phase d'entraînement avaient tendance à être plus performantes (Cooke et al., 2001a). Pour ces auteurs, cette relation est fonction de la méthode utilisée, c'est-à-dire qu'elle peut-être vraie quand les chercheurs utilisent des méthodes conceptuelles, dans une moindre mesure lorsqu'ils utilisent des questionnaires à choix multiples.

Dans le domaine du sport, plusieurs études se sont focalisées sur l'identification des éléments pris en compte par les experts et des processus cognitifs ont été utilisés pour décider en cours d'action (Bossard et al., 2010). Même si ces travaux ne sont pas directement centrés sur l'étude de la compréhension partagée et affiliés au cadre de la CCS, ils montrent les similarités entre contenus des différents joueurs d'un même sport. Les résultats de ces études montrent notamment une certaine homogénéité des contenus et processus mobilisés par les joueurs experts pendant l'action.

En hockey-sur-glace, Bossard et al. (2010) ont observé une certaine homogénéité des schémas mobilisés par les joueurs (les schémas peuvent être mobilisés par différents joueurs d'une même équipe). Ces schémas montrent l'implication de cinq éléments principaux chez les joueurs de hockey experts pour comprendre et décider en phase de contre-attaque : des attentes, des buts, des actions, des indices pertinents et des connaissances. Cette étude a également permis de préciser le contenu de ces éléments. Les attentes concernaient principalement des informations sur l'évolution de la situation vécue. Les buts correspondaient aux intentions du joueur pendant l'action. Les actions réalisées par les joueurs se référaient à leurs propres déplacements, ceux des adversaires et des partenaires, et enfin à la récupération du palet. Les indices perçus par les joueurs concernaient les actions des partenaires et des adversaires, et plus particulièrement leurs déplacements. Enfin, les connaissances exprimées par les joueurs se référaient au joueur lui-même, aux points forts ou faibles des adversaires et des partenaires, à la phase de contre-attaque, à la conception du jeu en Hockey, ou encore aux règles du jeu ou règles d'actions individuelles et collectives. Ces résultats ont ainsi permis de spécifier, dans le contexte particulier des phases de contre-attaque, les éléments considérés communément comme significatifs par les joueurs experts de hockey-sur-glace pour décider.

2.3.2 Des formes de partage complexes et variables selon le contexte

Pour Endsley (1995), la CCS optimale est obtenue à partir de deux formes de partage : (a) la distribution des responsabilités entre les membres de l'équipe de sorte que l'ensemble des CS permet une compréhension collective adéquate de l'environnement, (b) un recouvrement suffisant des CS permet d'assurer une coordination efficace au sein du groupe. Aussi, la CCS est optimale lorsqu'elle trouve le juste milieu entre distribution et recouvrement des CS.

À travers une synthèse de résultats contradictoires dans différents contextes, Cooke et al. (2007) ont proposé de mettre en relation les formes de partage avec le niveau d'exigence de la tâche collective (cf. Figure 2.2). Pour ces auteurs, une équipe experte possède certainement des connaissances communes, fondées sur le partage d'expériences multiples et donc une histoire de l'équipe. En d'autres termes, le partage peut prendre diverses formes et les membres peuvent avoir recours à une variété de connaissances partagées.

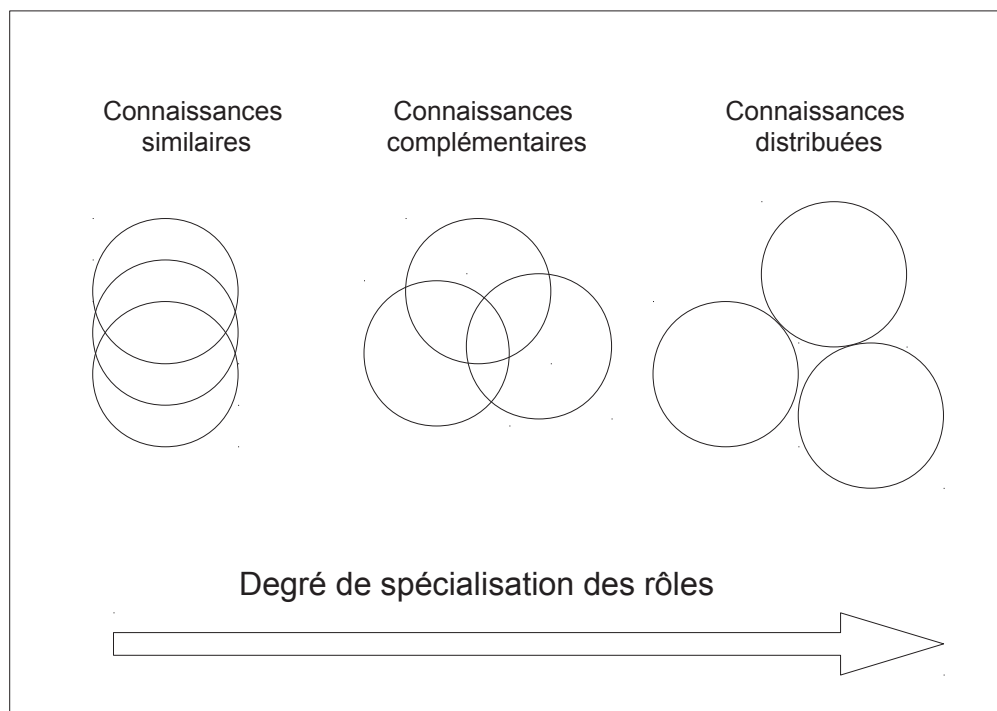


FIGURE 2.2 – Formes de partage des connaissances et degré de spécialisation des rôles. D'après Cooke et al. (2007).

Dans cette perspective, lorsque l'équipe est dite homogène (*i.e.*, équipe où le degré d'interdépendance des tâches est élevé et la spécification des rôles faible), les membres doivent partager les mêmes connaissances pour pouvoir coordonner efficacement leurs actions ; cette forme de compréhension partagée peut être qualifiée de "similaire". En revanche, lorsque l'équipe est dite hétérogène (*i.e.*, équipe où le degré d'interdépendance des tâches est faible et la spécification des rôles élevée), les connaissances peuvent être complémentaires ou distribuées au sein de l'équipe ; l'activité collective peut-être décrite par une forme de partage dite "complémentaire" ou "distribuée". En d'autres termes, plus les rôles sont spécifiés plus

les connaissances peuvent être distribuées parmi les membres d’une équipe.

Au-delà du niveau d’exigence de la tâche, Pedersen et Cooke (2006) se sont intéressés à l’étude de la relation entre la distribution géographique des équipes et les processus de coordination mis en œuvre par ces équipes. Dans certains cas, les résultats n’ont pas indiqué de différence significative en ce qui concerne la performance finale des équipes distribuées géographiquement ou en co-présence. Cependant, les données relatives aux interactions verbales ont montré des différences significatives entre les équipes distribuées et en co-présence. Ainsi, les résultats ont montré que les équipes adaptaient leurs interactions à l’environnement dans lequel elles se trouvaient.

2.3.3 La dynamique des interactions, une fenêtre sur la conscience collective de la situation

En premier lieu, l’étude des processus interindividuels est intéressante dans le sens où ces mécanismes présentent un caractère multidimensionnel. En effet, ils peuvent renseigner des éléments tels que les processus de coordination, la gestion de conflit ou encore le leadership. Ils permettent de mieux qualifier les comportements spécifiques sous-tendant la performance. Pedersen et Cooke (2006) illustrent cette idée dans le football américain. Ils proposent de recueillir les interactions verbales pendant les phases de briefing et de temps morts ainsi que d’enregistrer les verbalisations de l’entraîneur durant le match. Ce type de recueil devrait permettre d’accéder aux processus sous-jacents ce qui offrirait une fenêtre sur la CCS et son évolution au cours du match.

Les résultats de l’étude de Lausic et al. (2009) dans le domaine du tennis ont montré que les équipes gagnantes échangeaient plus de messages que les équipes perdantes, la fréquence de leur communication étant plus importante. La plupart des communications étaient d’ordre émotionnel (57,5%) ou concernaient des déclarations d’action (25%).

De plus, les résultats ont indiqué une différence significative en ce qui concerne les patterns d’interactions entre les équipes gagnantes et perdantes (cf. Figure 2.3). En effet, les équipes gagnantes utilisaient davantage des patterns d’interaction relatifs à des déclarations d’incertitude sous forme de questions quant à l’évolution de la situation. Les réponses à ces

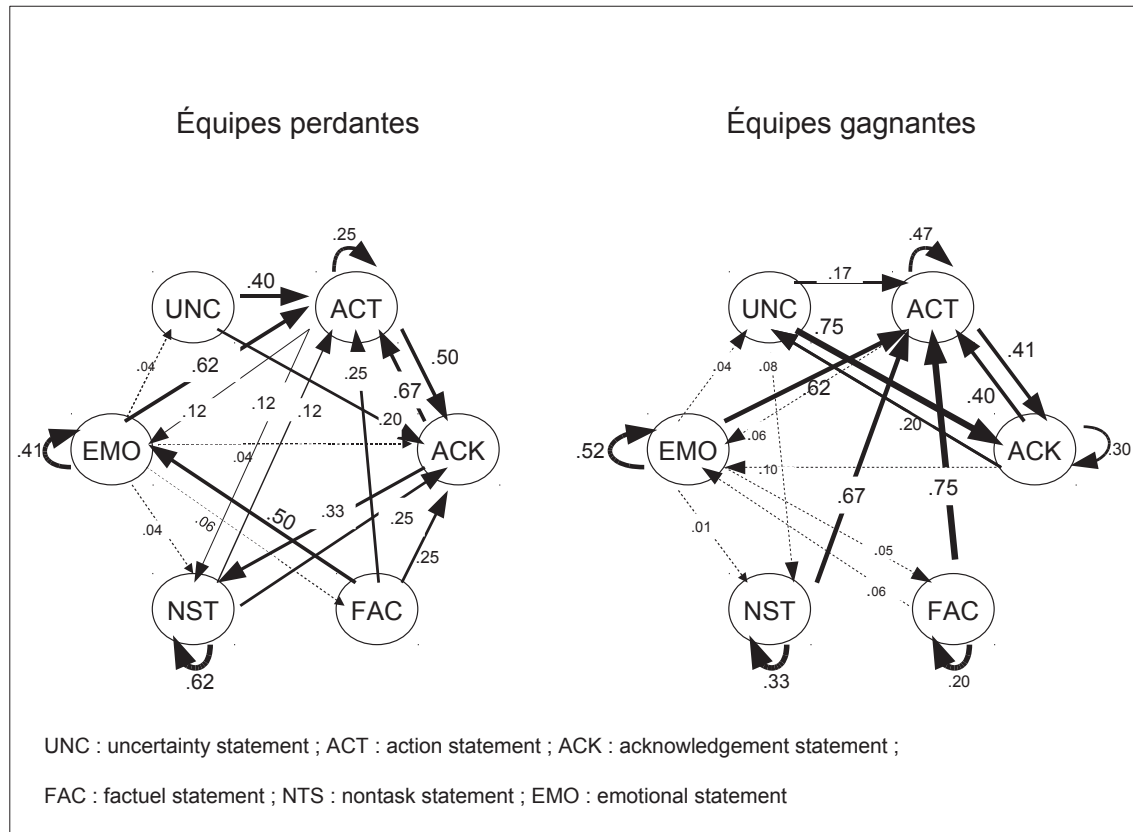


FIGURE 2.3 – Différence de structure et de fréquence des communications entre les équipes gagnantes et les équipes perdantes. Les flèches indiquent le poids du pattern d'interactions. D'après Lausic et al. (2009).

déclarations étaient des réponses courtes et affirmatives d'action (UNC et ACK). Ce type de structure de communication révèle que les équipes gagnantes ont davantage cherché à anticiper les événements futurs et sont le signe d'une adaptation collective (*i.e.*, adaptation de la tactique de jeu) à l'évolution de la situation (UNC). Les équipes perdantes utilisaient plutôt des patterns d'interaction qui ne rentraient pas directement en lien avec la tâche collective et étaient de type NST et NST (cf. Figure 2.3). Enfin, les résultats indiquent que les équipes expertes utilisaient des patterns d'interaction plus homogènes que les équipes perdantes, ce qui révèle une plus grande stabilité dans leurs échanges verbaux.

2.4 Enjeux et perspectives

Contrairement aux formations proposées dans le chapitre 1, les résultats d'études relatives au cadre théorique de la CCS proposent d'avantage d'axer les formations sur les processus interindividuels favorisant l'adaptation collective.

2.4.1 Enjeux pour la formation des équipes

L'étude menée par Gorman et al. (2010) a pour objectif de comparer les effets de différentes formations sur la capacité d'adaptation collective aux contraintes environnementales. Les équipes qui ont participé à cette étude pouvaient recevoir une formation de type *cross-training* ou une formation moins courante appelée ***perturbation-training***. Rappelons que la formation de type *cross-training* a pour but de faire permuer les rôles entre les coéquipiers afin que chaque membre puisse envisager les demandes et les besoins de ses partenaires (cf. section 1.4.1). Le but de la formation *perturbation-training* est de proposer des tâches au cours desquelles les interactions des coéquipiers vont être contraintes (*e.g.*, environnement très bruyant) de sorte, que pour réussir la tâche, l'équipe devra développer de nouveaux modes de coordination.

Les résultats de cette étude ont révélé que, dans des conditions normales d'activité, les deux types d'équipes avaient un niveau de performance équivalent, même si les équipes qui avaient reçu une formation de type *perturbation-training* avaient acquis moins de connaissances partagées. Cependant, lorsque les équipes étaient confrontées à de nouvelles situations, le temps de réponse des équipes qui avaient reçu une formation de type *perturbation-training* était significativement moins long que celui des équipes qui avaient reçu une formation de type *cross-training*. Dans les formations de type *perturbation-training* la coordination au sein de l'équipe n'est pas structurée par un ensemble de connaissances partagées. Aussi, les membres sont contraints d'ajuster rapidement leurs interactions et de façon improvisée afin de maintenir un équilibre entre la dynamique de l'équipe et les contraintes de l'environnement. Les chercheurs en déduisent que les formations de type *perturbation-training* favorisent le développement des capacités d'adaptation collective.

Nous retiendrons que ce type de formation est propice pour apprendre à s'adapter collec-

tivement face à l'évolution des contraintes environnementales. Considérant que l'adaptation collective émerge des processus interindividuels, le développement des formations doit se faire à l'échelle de l'équipe.

2.4.2 Perspectives

En premier lieu, à travers la caractérisation des différentes formes de partage de connaissances, ces études pointent l'aspect hétérogène et dynamique de la compréhension partagée. On passe ici d'une conception forte du partage où les dispositifs de formation étaient centrés sur l'individu (*i.e.*, avec la volonté de réduire les écarts de compréhensions entre les partenaires), à une conception atténuée du partage où les dispositifs de formation se situent à un niveau plus global, centrés sur l'équipe (*i.e.*, amélioration des interactions intra-équipe en vue d'améliorer l'adaptation collective aux contraintes environnementales).

Bien qu'intéressantes pour expliquer certains facteurs de l'adaptation collective aux contraintes environnementales, les conditions expérimentales dans lesquelles sont menées ces études peuvent dénaturer les processus d'interactions mis en œuvre pour réaliser une tâche collective. C'est pourquoi, certains chercheurs s'interrogent sur la validité des méthodes expérimentales pour étudier et proposer des améliorations pour la formation d'équipes. Ward et ses collaborateurs ont notamment exposé des besoins empiriques notamment sur la nécessité d'étudier la CCS en "situation réelle" (Fiore et Salas, 2006; Ward et Eccles, 2006).

Pour Bourbousson (2010), se référant à Uitdewilligen et al. (2010), les travaux relatifs à l'analyse de la CCS se sont majoritairement focalisés sur l'adéquation de l'action collective à la tâche dans laquelle elle se développe. Or, la notion de CCS, telle qu'elle est définie par Endsley (1995), concerne aussi la compréhension des besoins de ses partenaires, c'est-à-dire la manière dont les membres prennent en compte leurs activités respectives. Uitdewilligen et al. (2010) proposent de différencier les aspects externes de la CCS (*external TSA*) des aspects internes (*internal TSA*). Les études empiriques se sont jusqu'alors polarisées sur des critères extrinsèques de l'action collective (*i.e.*, verbalisations, contraintes environnementales) en négligeant les critères intrinsèques (*i.e.*, le point de vue des acteurs). Or, c'est en considérant le point de vue subjectif des acteurs, que l'on peut accéder à la prise en compte mutuelle

des activités au sein d’une équipe. Aussi, deux besoins empiriques apparaissent pour pallier à ces insuffisances : (1) l’étude de la compréhension partagée du point de vue de l’acteur, et (2) l’étude de la prise en compte de l’activité des partenaires, c’est à dire des processus-interindividuels (Uitdewilligen et al., 2010).

L’idée de s’intéresser à la prise en compte de l’activité des partenaires n’est pas nouvelle. Plusieurs études qui se sont inspirées de l’ethnométhodologie, et plus précisément de l’approche interactionniste, se sont déjà intéressées à cet objet, c’est à dire au domaine de la communication non verbale (Heath et Luff, 1994, 2000; Heath et al., 2002). Pour accéder au domaine de la communication non verbale, ces auteurs proposent la notion de conscience mutuelle (*mutual awareness*). Zacklad (2000) définit cette notion comme l’ensemble des “*processus d’attention flottante soutenus à l’égard de toutes les manifestations comportementales des partenaires qui sont souvent le moyen d’une communication indirecte non intrusive mais intentionnelle*” (p. 217). Les résultats de l’étude menée par Heath et Luff (2000) ont souligné que la sensibilité à l’activité de ses partenaires (*awareness*) contribuait à l’efficacité des coordinations au sein d’un collectif. En d’autres termes, les acteurs devaient être capables, au fur et à mesure de l’accomplissement de leur travail, d’être attentifs à ce qui se passait autour d’eux et notamment à ce que faisaient les autres pour réorienter leurs propres actions (*e.g.*, notion d’écoute flottante) (Heath et Luff, 1994; Heath et al., 2002). En somme, ces études ont mis en avant l’importance de la dynamique locale et des ajustements réciproques dans les interactions humaines. Pour accéder à ces communications non-verbales et aux processus d’ajustements entre des coéquipiers, il semble important de ne pas négliger la logique cognitive des acteurs en cours d’action.

Synthèse du chapitre

Le deuxième chapitre est marqué par une volonté des chercheurs d'élargir leurs empreintes théoriques pour analyser la compréhension partagée sous un angle plus dynamique et hétérogène. Cette volonté se manifeste notamment par l'évolution de la notion de Conscience Collective de la Situation (CCS) vers celle de Conscience Distribuée de la Situation (CDS). Certains outils méthodologiques ont permis d'extraire les éléments partagés à différents instants, de les comparer et de les mettre en relation avec la performance finale. D'autres outils ont permis d'investiguer la capacité d'adaptation collective face à un problème à résoudre, à partir d'un codage des communications.

Les résultats ont d'abord permis de montrer en quoi le partage d'informations contextuelles est essentiel pour l'activité collective, favorisant une certaine homogénéité des schémas mobilisés par les sportifs et, par là-même, une forme de compréhension partagée. De plus, certains résultats ont révélé que les formes de partage sont dépendantes du contexte et des caractéristiques de l'équipe. Par exemple, les tâches qui offrent un degré d'interdépendance bas et une spécification des rôles élevée, autorisent des formes de partage plus diversifiée (Cooke et al., 2007). De plus, la structure des communications au sein d'une équipe s'adapte à la distribution géographique des équipes (Pedersen et Cooke, 2006). Enfin, les équipes les plus performantes ont des interactions verbales plus stables et plus fréquentes leur permettant d'anticiper d'avantage les événements futurs. Aussi, l'analyse des patterns d'interaction est intéressante pour investiguer la capacité d'adaptation des équipes performantes (*i.e.*, qui arrivent à anticiper les événements futurs).

Ces études montrent une préoccupation grandissante pour considérer les ressources et les contraintes environnementales qui participent à l'adaptation collective en cherchant à développer des outils méthodologiques pour les étudier. On retrouve cependant un décalage entre les objectifs, les présupposés annoncés et les méthodes utilisées pour rendre compte de l'aspect hétérogène et dynamique de la compréhension partagée.

Les études ont investigué les éléments participant à la compréhension partagée à un instant donné, comme un produit et non comme un processus. Elles ont privilégié un traitement synchronique, en compilant les données, et ont donc des difficultés à rendre compte

de la dynamique de la compréhension partagée. En d'autres termes, même si ces méthodes se préoccupent de la dynamique de la compréhension partagée (Pedersen et Cooke, 2006), décrivent des évolutions, elles n'attirent pas leur attention sur les mécanismes sous-jacents amenant à ces dynamiques. Par conséquent, les outils méthodologiques développés par ce cadre semblent peu adaptés pour décrire la dynamique du partage (*i.e.*, évolution de la compréhension de t_0 à $t+n$).

Les études empiriques

Auteur(s)	Contexte	Objet d'étude	Résultats
Lausic et al. (2009)	Environnement naturel Tennis	Relation entre communication (contenu, structure) et performance. Différence entre équipes gagnantes et équipes perdantes.	Les résultats indiquent que (a) les équipes gagnantes échangent plus de messages que les équipes perdantes, (b) les équipes expertes utilisent des patterns d'interaction plus homogènes que les équipes perdantes, (c) les équipes gagnantes utilisent plus de communications relatives à des déclarations d'incertitude sous forme de questions quant à l'évolution de la situation, (c) les réponses à ces déclarations sont des réponses courtes et affirmatives d'action. Ce type d'interaction révèle que les équipes gagnantes cherche davantage à anticiper les événements futurs et est le signe d'une adaptation de la tactique de jeu en fonction l'évolution du jeu.
Lenzen et al. (2009)	Environnement naturel Hand-ball	Identification des éléments impliqués dans la prise de décision des joueuses.	La combinaison singulière de 4 principaux éléments permettait de prendre des décisions efficaces au cours du match : perception, connaissance, attente, éléments du contexte.
Macquet (2009)	Environnement naturel Volley-ball	Tester le modèle RPD en situation de compétition et extraire les caractéristiques pertinentes prises en compte par les joueurs au cours du processus de la prise de décision .	Les décisions des joueurs étaient basées sur un processus de reconnaissance simple dans 84,4% des situations. Les joueurs relèvent plus d'indices pertinents lorsqu'il considéraient la situation comme connue. Le processus de simulation mental a été mobilisé quand les joueurs étaient moins contraints temporellement, et quand le caractère inédit de la situation imposait l'élaboration d'une nouvelle décision.
Bossard et al. (2010)	Environnement naturel Hockey-sur-glacé	Étude de l'activité décisionnelle en situation de contre-attaque.	Les résultats ont révélé une certaine homogénéité des schémas mobilisés par les joueurs (les schémas sont mobilisés par différents joueurs d'une même équipe). Ces schémas montrent l'implication de cinq éléments principaux chez les joueurs de hockey experts pour comprendre et décider en phase de contre-attaque : des attentes, des buts, des actions, des indices pertinents et des connaissances. Cette étude a également précisé le contenu de ces éléments partagés.

TABLE 2.1 – Synthèse des travaux empiriques relatifs à la théorie de la CCS dans le domaine des sports et des arts

Les travaux théoriques		
Auteur(s)	Objectif	Une idée à retenir
Pedersen et Cooke (2006)	A partir d'une analogie entre le domaine militaire et les sports collectifs, l'objectif de cet article est de proposer de nouveaux axes de recherches en sport notamment celui de la dynamique des communications pour appréhender les processus de coordination	Cet article relativise l'idée que le partage important de connaissances est une condition à la formation d'une CSC constituant elle-même un élément explicatif des performances collectives. L'idée est de considérer le caractère émergent de la CSC. La dynamique des communications dans le cours de l'activité collective constitue la manifestation la plus évidente des processus de coordination cognitive au sein des équipes, et offre une fenêtre ouverte sur la CSC.
Ward et Eccles (2006)	Exposer les intérêts et les limites des perspectives théoriques et méthodologiques de la Team cognition pour l'étude des sports collectifs.	<p>La notion de partage cognitif est au centre de l'analyse du fonctionnement et de la performance collective des équipes. Ces auteurs appellent à :</p> <ul style="list-style-type: none">-considérer la nature située de l'activité humaine (cf. p467),-considérer la dimension évolutive des phénomènes cognitifs,-appréhender ce phénomène dans les équipes en cours d'action,-mener des recherches en situation naturelle.

TABLE 2.2 – Synthèse des travaux théoriques relatifs à la théorie de la CCS dans le domaine des sports et des arts

Chapitre 3

Évolution du partage et articulation des activités individuelles

***Résumé** - Dans la continuité des travaux recensés au chapitre 2, le chapitre 3 décrit les études issues de l'ergonomie de langue française qui sont marquées par une volonté de considérer les ressources et contraintes contextuelles qui participent à l'adaptation collective. Ces études s'intéressent prioritairement aux phénomènes de co-construction de sens qui s'élaborent au sein des équipes en cours d'action (i.e., la compréhension que l'individu ou l'équipe se fait sur sa propre activité). Les outils méthodologiques développés dans ce cadre permettent de décrire la dynamique de la compréhension partagée telle qu'elle se manifeste en cours d'action (évolution de t_0 à $t+n$). Par rapport à notre problématique de recherche, les outils méthodologiques développés par cette approche semblent mieux adaptés pour décrire la dynamique de la compréhension partagée.*

Actuellement, les hypothèses relatives aux modèles de la *Team Cognition* (chapitre 1 et 2) subissent des controverses par des recherches s'orientant davantage vers une approche dite "située". Cette approche regroupe des cadres théoriques issus de l'ethnométhodologie, l'action et la cognition située, et de l'ergonomie de langue française. L'hypothèse centrale de cette approche est de considérer le caractère opportuniste et improvisé de l'activité collective et de valoriser le point de vue des acteurs pour accéder à l'articulation des activités individuelles.

Initialement menées dans le domaine du contrôle aérien (Salembier et Zouinar, 2004), l'industrie nucléaire (Theureau et al., 2002), les études empiriques investissent de plus en plus le domaine sportif (Sève et al., 2009; Bourbousson et al., 2011a; Poizat et al., 2008, 2009; Saury et al., 2010).

L'objectif principal de ces modèles est de décrire les mécanismes individuels et interactionnels qui sous-tendent la compréhension partagée en situation, sa construction et son évolution en cours d'action. Ces modèles permettent de proposer des améliorations de l'instrumentation des situations collectives (Dumazeau et Karsenty, 2008), autant qu'ils peuvent constituer des supports pour la simulation informatique (Pavard et Salembier, 2003). Dans le domaine sportif, les études empiriques apportent des outils pour l'amélioration de l'enseignement (Saury, 2008a), du coaching (Bourbousson et al., 2011a).

La conception classique de la *Team Cognition* qui prétend que la compréhension partagée est une condition nécessaire à la performance collective semble remise en cause. Pour les auteurs de cette ligne de recherche, la notion de partage est davantage considérée comme une hypothèse. La compréhension partagée est rejouée à chaque instant, elle se construit *in situ* à partir d'événements plus ou moins attendus qui se produisent dans la situation collective.

"Shared understanding or mutual intelligibility is achieved on each occasion of interaction with reference to situation particulars rather than being discharged once and for all by a stable body shared meanings".

(Suchman, 2007) p.71

Dans cette acceptation, la notion de compréhension partagée se rapproche davantage de celle mobilisée au sein de la CCS, que dans le cadre conceptuel des MMP. La compréhension partagée est appréhendée dans une situation donnée, à un instant donné. La différence

réside ici dans l'idée de s'intéresser en priorité au point de vue de chaque acteur ainsi qu'à la construction de significations partagées au cours de l'action. Les acteurs évoluent continuellement dans un monde potentiellement partagé, dans lequel il leur est difficile de savoir avec certitude si les informations contextuelles qui leur sont significatives sont également accessibles et pertinentes pour les autres (Salembier et Zouinar, 2004).

De plus, en rupture avec le modèle des MMP, qui présuppose que la planification permet la construction de la compréhension partagée, la compréhension partagée fait appel à d'autres ressources que les connaissances stables, telles que les caractéristiques culturelles, sociales et matérielles de l'environnement. En situation dynamique, comme certaines de ces caractéristiques sont amenées à changer au cours de l'activité, l'individu ajuste ses actions de manière *ad hoc* et improvisée à l'évolution des circonstances environnementales pour s'y adapter. L'approche située est mobilisée pour décrire et expliquer les mécanismes individuels et interactionnels qui sous-tendent la compréhension partagée en situation, sa construction et son évolution en cours d'action. Pour étudier la dynamique de cette compréhension partagée en cours d'action à partir du point de vue des acteurs, les études se sont focalisées sur (a) le partage d'informations contextuelles ou de connaissances et leur évolution pendant l'action, (b) l'agencement de ce partage (informations et connaissances) entre les individus, (c) les processus inter-individuels de co-construction d'une compréhension partagée pendant l'action.

Ce chapitre nous donne l'occasion de reprendre les contributions des modèles se référant à l'approche située, en mettant en évidence l'intérêt des trois axes de recherche, présentés ci-dessus, pour rendre compte de la dynamique de la compréhension partagée en cours d'action. Dans le domaine des sports et des arts, les études empiriques relatives à ces trois axes de recherche sont en plein essor depuis ces cinq dernières années. À travers les trois axes de recherche identifiés, nous présenterons dans un premier temps les présupposés et concepts généraux des travaux relatifs à l'approche située. Puis, nous nous orienterons vers les méthodes utilisées pour appréhender ces trois objets. Dans un troisième temps, nous exposerons les résultats principaux trouvés par ces études. Nous nous axerons enfin sur les enjeux de formation et les perspectives d'une telle démarche.

3.1 Présupposés, concepts et objets de recherche

D'une manière générale, l'approche située s'appuie sur quatre présupposés pour appréhender l'activité collective. En premier lieu, cette activité n'est pas pré-donnée et ne s'organise pas uniquement à partir d'un ensemble stable de connaissances partagées. De plus, le contexte joue un rôle important dans la détermination de l'activité collective. Troisièmement, elle est le fruit d'une co-construction permanente entre les acteurs. Elle est rejouée à chaque instant de l'interaction autour d'éléments spécifiques de la situation et d'activités en cours. Enfin, elle n'est pas égale à la somme des membres qui la composent, et correspond à ce qui émerge de l'articulation des activités individuelles.

Cette conception présente l'originalité d'introduire une part d'incertitude dans les éléments que peuvent se partager les acteurs. L'acteur est lui-même un facteur d'indétermination dans le fonctionnement d'un collectif. L'accent est mis sur le rôle des ressources environnementales et des processus inférentiels permettant aux membres de construire *in situ* une compréhension partagée de la situation. Ce focus se justifie par le rôle important que joue l'accès conjoint aux ressources environnementales dans la construction et la régulation de la compréhension partagée. Pour expliquer ce point de vue, l'approche située utilise principalement les notions de **contexte partagé** et d'**intelligibilité mutuelle** que nous définissons ci-dessous.

3.1.1 La notion de contexte partagé

La notion de contexte partagé a été mise en avant par Zouinar (2000) et Salembier et Zouinar (2004). Ces auteurs proposent une réduction de la notion d'environnement cognitif mutuel exposée en psycho-linguistique par Sperber et Wilson (1989). Pour Sperber et Wilson (1989), la communication ne repose pas uniquement sur un processus de type "codage-décodage" mais engage aussi des inférences (*i.e.*, des processus cognitifs) qui permettent d'aboutir à de nouvelles informations ou hypothèses à partir d'un certain nombre d'informations connues. L'**environnement cognitif** d'un acteur est un ensemble d'éléments qui lui sont manifestes, c'est-à-dire qu'il peut percevoir ou inférer. En d'autres termes, l'environnement cognitif inclut les faits qui se produisent dans l'environnement dont un acteur prend connaissance, mais également tous ceux dont il est susceptible, par inférence, de prendre

connaissance.

Lorsque les mêmes faits et hypothèses sont manifestes dans les environnements cognitifs de deux acteurs différents, ces environnements se recoupent, et leur intersection donne lieu à un **environnement cognitif mutuel** entre les deux acteurs (Salembier et Zouinar, 2004). Autrement dit, Sperber et Wilson (1989) estiment que l'environnement cognitif mutuel constitue ce qui est potentiellement commun entre les acteurs à cet instant, plutôt que ce qui est partagé en termes de connaissances et de représentations.

Le **contexte partagé** s'appuie sur la notion d'environnement cognitif mutuel (cf. Figure 3.1). Il correspond à la partie de l'environnement cognitif mutuel qui est pertinente pour les deux acteurs compte tenu des tâches qu'ils doivent réaliser à un moment donné (Salembier et Zouinar, 2004).

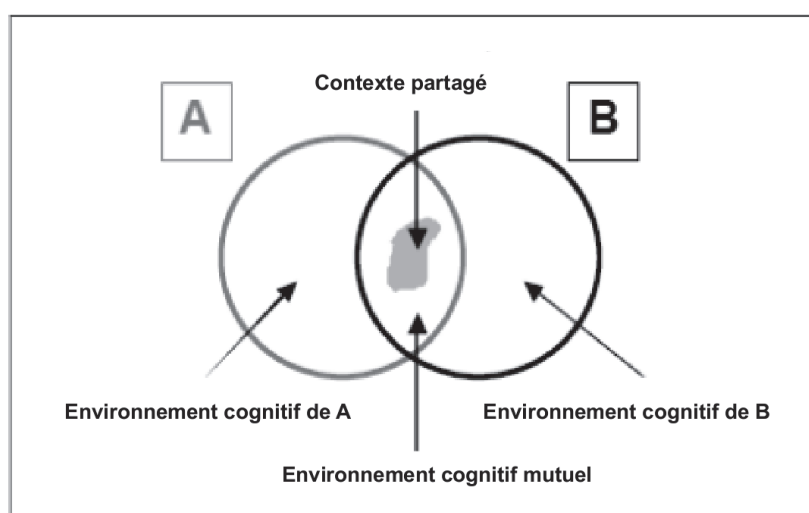


FIGURE 3.1 – Représentation graphique de la relation entre environnement cognitif mutuel et contexte partagé. D'après Salembier et Zouinar (2004).

De plus, à cause de l'incertitude qu'ont les acteurs sur le fait qu'ils partagent ou non des informations contextuelles avec leurs coéquipiers, ils vont mettre en œuvre des processus cognitifs et interindividuels leur permettant de diminuer cette incertitude. Ce second objet d'étude renvoie à ce que les auteurs appellent l'intelligibilité mutuelle. La notion d'**intelligibilité mutuelle** correspond à un état fluctuant qui dépend d'un ensemble de processus mis en œuvre pour rendre manifeste sa compréhension de la situation à autrui ou tenter d'approcher la compréhension d'autrui. Les processus de production de

l'intelligibilité mutuelle sont possibles grâce à un accès mutuel aux ressources disponibles dans un environnement singulier (circonstances matérielles, sociales, culturelles) (Salembier et al., 2001).

Finalement, nous retenons des notions de contexte partagé et d'intelligibilité mutuelle qu'elles accordent une place importante au point de vue des acteurs ainsi qu'au contexte dans lequel prend lieu l'activité des équipes. Le caractère incertain et évolutif de l'activité incite à étudier la compréhension partagée à travers l'agencement des interprétations individuelles en fonction de l'évolution du contexte ainsi que les processus cognitifs et inter-individuels participant à la construction/régulation de la compréhension partagée en cours d'action.

3.1.2 Les objets d'étude dans le domaine des sports

Dans le domaine du sport, les études se sont attachées à analyser les contenus partagés (*i.e.*, contexte partagé, connaissances partagées et compréhension partagée) comme dans les études réalisées dans les cadres théoriques des MMP (chapitre 1) et de la CCS (chapitre 2). Cependant, nous pouvons relever plusieurs différences par rapport aux chapitres précédents. Premièrement, l'action elle-même participe à l'évolution et la transformation des contenus partagés. Aussi, Bourbousson et Sève (2010) ont cherché d'une part à identifier les connaissances mobilisées au cours d'un match et partagées par les basketteurs d'une équipe, ainsi qu'à caractériser l'évolution, le devenir de ces connaissances partagées pendant le match. La deuxième différence réside dans l'importance accordée à l'environnement, réel "médiateur" des processus d'actualisation et de régulation de la compréhension partagée. Par exemple, la notion de contexte partagé a été opérationnalisée à partir de l'étude du partage d'informations contextuelles (contenu et forme) entre les acteurs. En référence à la notion du contexte partagé proposée par Salembier et Zouinar (2004), Poizat et al. (2008) ont caractérisé le partage d'informations contextuelles dans deux types d'interactions (concurrentielles et coopératives) dans le domaine du tennis de table. Il a été question de déterminer les informations contextuelles partagées par les pongistes. Utilisant le cadre sémio-logique du cours d'action (Theureau, 2006), ces auteurs ont analysé les significations construites et partagées par les pongistes au cours de leurs interactions.

3.2 Situationisme méthodologique et articulation des activités individuelles

3.2.1 Contexte et participants

Conformément aux présupposés théoriques présentés ci-avant, la totalité des études que nous avons recensées se sont déroulées dans le contexte réel où prennent place les activités collectives. Le volontariat se trouve à la base de la collaboration entre les chercheurs et les équipes sollicitées. Les principes et les conditions des recherches sont définis avec les entraîneurs et les sportifs eux-même et sont menées dans le cadre de compétitions ou d'entraînements. Pour éviter le caractère invasif ou intrusif de ce type de recueil, la plupart de ces études insistent sur la nécessité d'une phase préalable au recueil de données lui-même. Au cours de cette étape, il est question pour les chercheurs de se familiariser avec l'environnement, le contexte, la culture... pour les participants avec le dispositif mis en place pour l'étude. Le nombre de participants sollicités par les études est fonction de la taille des équipes. Ainsi, pour l'étude de Bourbousson et al. (2011a); Bourbousson et Sève (2010), neuf basketteurs de niveau national, dans la catégorie cadets, ont participé. Dans les sports de raquettes (Poizat et al., 2008, 2009), ou de voile (Saury, 2008a), deux partenaires sont généralement sollicités.

Les données sont recueillies grâce à un observatoire permettant d'appréhender simultanément les caractéristiques objectives du contexte et la logique cognitive des acteurs accompagnant cette activité sans interférer de manière trop importante avec celle-ci. Il consiste à filmer et enregistrer les comportements des sportifs au cours de la compétition. La ou les caméra(s) utilisée(s) sont placées de sorte à se rapprocher de la perception des participants.

3.2.2 Accéder à différents niveaux de compréhension

Les chercheurs peuvent avoir recours à différentes techniques d'entretiens pour favoriser l'explicitation des éléments significatifs de l'activité : les entretiens semi-dirigés ; les entretiens d'auto-confrontation (Theureau, 1992) ; les entretiens d'explicitation (Vermersch, 2000). Le choix de ces différentes techniques d'entretiens dépend du niveau de compréhension que les chercheurs souhaitent investiguer.

L'entretien semi-dirigé est généralement utilisé pour accéder aux conceptions des joueurs (valeurs, croyances et éléments relatifs à l'expérience passée). Il est question d'investiguer des contenus relativement stables ou préalables à l'action. Par exemple, pour Mouchet (2003), l'entretien semi-dirigé permet d'accéder à l'arrière-plan décisionnel de chaque joueur et de repérer les rapports entre la conception des joueurs et le projet de l'équipe, tel qu'il a été défini par l'entraîneur.

L'entretien d'auto-confrontation repose sur une procédure au cours de laquelle chaque joueur est soumis à l'enregistrement audiovisuel de son activité. Celui-ci est invité à décrire et commenter son activité (Theureau, 1992). La confrontation de l'acteur à ces traces audiovisuelles favorise le rappel des éléments effectivement mobilisés et perçus lors des phases de jeu étudiées (*i.e.*, documenter le "montrable, racontable, et commentable" de l'activité en cours). Le chercheur tente de placer l'acteur dans une posture et un état mental favorables à l'explicitation de son activité significative grâce à des relances portant sur les sensations, les perceptions, les préoccupations qui accompagnent chaque action. Ce type d'entretien permet notamment de décrire la dynamique de l'activité telle qu'elle est vécue par l'acteur, c'est-à-dire de décrire l'évolution de la compréhension que se fait l'acteur à chaque instant de la situation.

L'entretien d'explicitation permet d'explorer les moments saillants repérés par l'acteur lui-même. Il s'agit de rendre explicite ce qui est *a priori* de l'ordre de l'implicite. Il repose sur une procédure au cours de laquelle l'acteur se tourne d'avantage sur des aspects procéduraux relatifs à l'action, ce qui permet au chercheur d'accéder à l'implicite, au vécu subjectif. Pour réaliser ce type d'entretien, seules les traces propres à l'acteur servent de support au déroulement de l'entretien (traces mnésiques, affectives ou sensibles). Accéder à cette position de parole n'est pas aisée. Aussi, l'interviewer peut se raccrocher à plusieurs indicateurs, confortant l'accès à l'implicite (le décrochage du regard ; le ralentissement du débit de parole ; les marqueurs linguistiques...). Par exemple, pour Mouchet (2003), la description des aspects procéduraux de l'action vécue permet d'accéder à des micro-opérations qui correspondent aux prises d'information et aux détails relatifs à l'organisation des décisions.

En somme, ces techniques de recueil permettent d'accéder à la subjectivité des individus, et ce à différents niveaux de leur compréhension (*e.g.*, croyances, micro-décisions...). Ces

techniques permettent de passer par l'individuel pour aller vers l'activité collective, en articulant ou en mettant en interaction les points de vue des différents acteurs d'une équipe.

3.2.3 Synchronisation des activités et analyse synchronique

Une fois le recueil de données terminé, le chercheur va reconstituer et synchroniser l'activité significative des participants au cours du match (*insérer un tableau illustratif*). En d'autres termes, il s'agit de reconstruire la chronique du match ou de la course (déroulement temporel) en synchronisant les données objectives (comportements, score...) et subjectives (verbatim). Pour reconstruire l'activité significative de chaque joueur, plusieurs schèmes de codage peuvent être utilisés (Klein, 1997; Theureau, 1992, 2004).

À cette étape de l'analyse, les chercheurs disposent d'unités significatives. Après avoir isolé les unités de sens relatives à l'objet d'étude choisi, les chercheurs mènent une catégorisation la plupart du temps empirique. Par regroupement progressif de ces unités de sens, les chercheurs identifient des catégories typiques de partage. Par exemple, pour analyser le partage d'informations contextuelles, Poizat et al. (2008) se sont basés sur la similarité du contenu des éléments jugés comme significatifs, les interprétations réalisées et les connaissances construites.

3.2.4 Analyse diachronique du partage

Pour l'analyse de la dynamique du partage de connaissances, Bourbousson et al. (2011a) ont identifié les connaissances qui présentaient un contenu similaire (connaissances partagées) chez au moins deux joueurs. Ils ont par la suite pisté le devenir de ces connaissances chez les joueurs concernés pour identifier des formes d'évolution typique de connaissances partagées.

Enfin, les chercheurs peuvent également se tourner vers une analyse compréhensive de l'activité collective. Dans ce cas, l'idée est de "découper" l'histoire collective en séquences significatives pour comprendre l'enchaînement de ces unités. Il s'agit ensuite de repérer l'ensemble des indices (éléments, formes, processus) qui participent au basculement entre deux séquences significatives. Ces basculements correspondent à une transformation locale de l'activité collective.

3.3 Résultats : co-construction de la compréhension partagée en cours d'action

Dans ce troisième point, nous présentons les résultats des études menées dans le domaine des sports et des arts, se référant à l'approche située. Ces résultats sont la plupart du temps descriptifs et/ou explicatifs. Après avoir exposé les études qui se sont intéressées à décrire les contenus partagés et leur dynamique en cours d'action, nous nous axerons sur les résultats relatifs à l'étude des formes de partage. Nous verrons notamment que ces formes sont de plus en plus hybrides et dépendantes du contexte dans lequel l'activité collective a lieu. Nous nous dirigerons, enfin, vers les résultats d'études qui ont défini et qualifié les processus interindividuels mobilisés par les équipiers pour agir directement ou indirectement sur la compréhension partagée.

3.3.1 Le partage de contenus : description synchronique et diachronique

Plusieurs études se sont intéressées à l'analyse du partage de ressources contextuelles (Poizat et al., 2008, 2009), des interprétations ou des connaissances (Bourbousson et al., 2011a) comme étant des phénomènes significatifs pouvant renseigner la compréhension partagée en cours d'action.

Dans le domaine du rugby, Mouchet et Bouthier (2006) ont identifié des points d'ancrage identiques chez les joueurs de rugby sur les conditions d'efficacité à mettre en œuvre telles que la vision du jeu, le jeu debout, la polyvalence des rôles et la répartition des joueurs sur le terrain ; la conservation du ballon et la richesse du bagage technique ; la nécessité d'une bonne condition physique. De plus, les résultats de cette étude montrent que les joueurs prennent des repères contextuels communs pour agir. Le noyau de repères communs que se partagent les rugbymans concerne le remplacement par zones après les phases statiques, ce qui correspond à une des priorités définies par les entraîneurs en début de saison sur le plan de l'organisation collective.

Dans le domaine du tennis de table, les résultats de Poizat et al. (2008, 2009) ont montré en quoi le partage d'informations contextuelles est un aspect essentiel de l'activité collective. Plus précisément, la compréhension partagée est favorisée par l'accès mutuel

aux ressources disponibles dans l'environnement. Les informations que se partagent les pongistes correspondent à (a) l'évaluation de leur efficacité respective au cours du match, (b) l'évaluation de leur force et faiblesse, (c) le caractère complémentaire de leurs actions, (d) leur confiance et émotion respectives, (e) l'évolution du rapport de force, (f) le score.

Dans le domaine du basketball (Bourbousson et al., 2011a), quatre préoccupations typiques ont été identifiées pour l'ensemble des cours d'action des joueurs : (a) réaliser une routine collective, (b) exploiter les opportunités offertes par le décours du jeu, (c) assurer sa propre performance, et (d) renforcer l'esprit d'équipe. La préoccupation typique "réaliser une routine collective" regroupe les moments au cours desquels les joueurs cherchent à exécuter des enchaînements collectifs qui sont connus car travaillés précédemment pendant les entraînements. Les joueurs sont attentifs aux actions de certains de leurs partenaires afin d'ajuster leurs actions en accord avec l'enchaînement collectif à réaliser. La préoccupation typique "exploiter les opportunités offertes par le décours du jeu" rassemble les activités de surveillance des événements survenant dans la situation lorsque le déroulement du jeu ne permet pas à l'équipe de mettre en œuvre une routine collective. Ils cherchent alors à s'engager dans des activités d'aide et d'exploitation rapide des opportunités de la situation présente. La préoccupation typique "assurer sa propre performance" concentre les moments au cours desquels les joueurs sont centrés sur leur propre activité. Cette préoccupation apparaît le plus souvent dans des situations duelles afin de conserver ou prendre l'avantage sur leur adversaire direct. Enfin, la préoccupation typique "renforcer l'esprit d'équipe" renvoie aux moments où les joueurs s'assurent que l'équipe est solidaire et focalisée sur l'enjeu du match.

L'étude de Bourbousson et Sève (2010) en basketball a permis de montrer l'aspect hétérogène et dynamique des connaissances partagées au cours d'un match. Après avoir identifié 47 connaissances partagées au sein de l'équipe, ils ont caractérisé le degré de partage de connaissances qui pouvait s'échelonner de 2 à 9 (*combien de joueurs ont mobilisé cette connaissance au moins une fois dans le match ?*). Ils ont également caractérisé le "devenir" de ces connaissances à travers plusieurs questions (*construction en amont ou en cours de match ? processus de validation ou d'invalidation ? création de nouvelles connaissances ?*). Les résultats montrent que le degré de partage de ces connaissances est généralement faible, dépassant trois fois le degré six. De plus, quatre formes caractéristiques d'évolution du

partage de connaissances ont été reconnues (cf. figure 3.2) : augmentation de la fiabilité d'une connaissance partagée ; invalidation d'une connaissance partagée ; fragmentation d'une connaissance partagée ; création d'une nouvelle connaissance partagée.

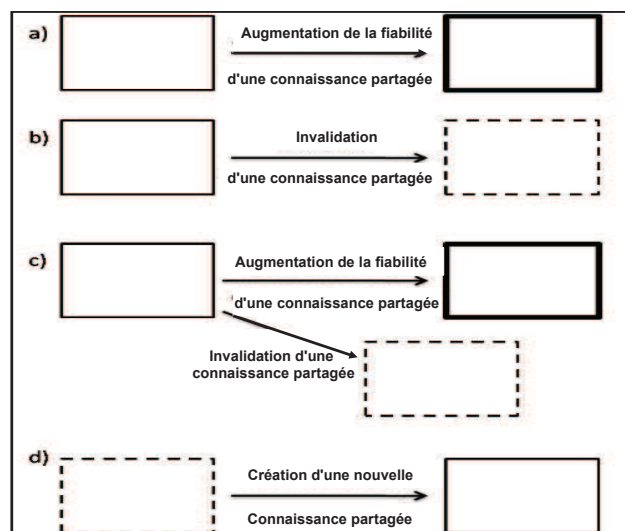


FIGURE 3.2 – Évolution des connaissances partagées en basketball. *Chaque case est une connaissance partagée.* (a) *Augmentation de la fiabilité d'une connaissance partagée*; (b) *Invalidation d'une connaissance partagée*; (c) *Fragmentation d'une connaissance partagée*, (d) *Création d'une nouvelle connaissance partagée*. D'après Bourbousson et Sève (2010)

L'augmentation de la fiabilité d'une connaissance partagée renvoie à des connaissances construites avant le match qui se voient renforcées au cours du match. Ce type de connaissances a été identifié 21 fois au cours du match. L'illustration de cette forme d'évolution montre également que ces connaissances sont identifiées dans des situations routinières. L'invalidation d'une connaissance partagée correspond à des connaissances construites avant le match qui sont peu à peu invalidées au cours du match. Ce type de connaissances a été reconnu six fois au cours du match. La fragmentation d'une connaissance partagée se rapporte aux connaissances partagées en amont du match dont le "devenir" en cours d'action diffère en fonction des joueurs. La validité de cette connaissance est renforcée pour certains joueurs, pour d'autres elle est invalidée. Cette forme a été identifiée trois fois. Enfin, la création d'une nouvelle connaissance partagée se réfère aux nouvelles connaissances partagées construites au cours du match par certains joueurs. Elle a été identifiée à 13 reprises au cours du match.

3.3.2 Des formes de compréhensions partagées locales et hybrides

Les résultats de l’étude de Poizat et al. (2008, 2009) en tennis de table pointent trois formes de contexte partagé : un partage symétrique, un partage asymétrique et un non partage (cf. Figure 3.3).

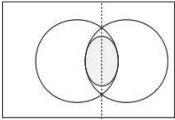
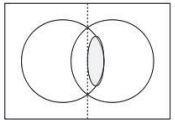
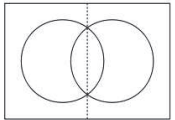
	Contexte partagé symétrique	Contexte partagé asymétrique	Non partage d'informations
			
Participation relative de chaque forme typique de partage lors du match de DOUBLE	37%	22%	41%

FIGURE 3.3 – Fréquence d’apparition des formes typiques de partage d’informations contextuelles en tennis de table. *Ces fréquences correspondent au pourcentage d’articulations des signes des joueurs correspondant aux trois formes de partage d’informations identifiées.* D’après Poizat et al. (2008)

Le partage symétrique renvoie à des informations contextuelles qui sont partagées par les deux partenaires et dont les interprétations liées à la prise en compte de cette information sont identiques. Elles peuvent concerner (a) un même élément de la situation, (b) l’activité du partenaire. Le partage asymétrique se réfère à des informations contextuelles partagées mais qui concernent l’activité d’un seul partenaire. Les interprétations liées à la prise en compte de cette activité sont identiques. Le non partage peut renvoyer à des informations contextuelles non partagées ou partagées mais dont les interprétations liées à ce même élément sont différentes.

Les résultats de cette étude révèlent que (a) les moments de non partage sont plus importants que les moments de partage, (b) le partage d’informations contextuelles est souvent fragile. À l’échelle du match, l’évolution de ces formes de partage ne montre pas

de récurrence. Leur occurrence dépend de l'évolution de la situation ainsi que des processus interindividuels participant à la régulation de la compréhension partagée. Les auteurs en concluent que si la performance nécessite un certain degré de partage d'informations contextuelles permettant aux pongistes de s'assurer d'une compréhension des actions de chacun, ce partage n'est ni constant ni "total" (Poizat et al., 2009).

Par ailleurs, les résultats de Saury (2008a) montrent qu'il existe deux formes typiques d'articulation des activités individuelles dans un duo en voile. La première peut être qualifiée de forme coopérative et renvoie à des attentes convergentes chez les deux partenaires. La deuxième peut être qualifiée de forme non-coopérative et renvoie à des attentes divergentes entre les deux partenaires. Ces deux formes correspondent à des moments de "fonctionnement optimal" et à des moments de "dysfonctionnement" au sein de l'équipe. Ces formes ne sont pas pré-définies à l'avance en fonction des rôles et des responsabilités de chacun mais émergent en fonction de l'évolution de la situation.

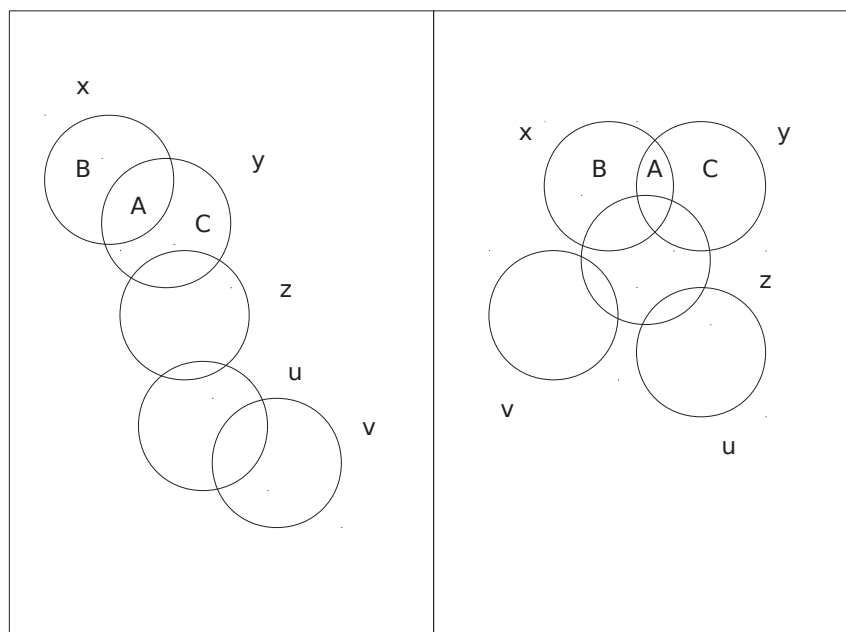


FIGURE 3.4 – Deux cas illustratifs de partage dans une équipe de Basket-ball. x , y , z , u représentent des joueurs. B et C représentent les domaines de compréhensions de x et y . A représente une zone locale de partage entre x et y . D'après Bourbousson et al. (2011a)

Bourbousson et ses collaborateurs ont investigué les conditions d'apparition de la compréhension partagée ainsi que les formes de partage au cours d'un match de basket-ball, à travers l'analyse du partage de préoccupations. Les résultats de cette étude ont souligné l'importance des ajustements interpersonnels deux à deux ainsi que celui des îlots locaux de compréhension partagée. Les auteurs ont identifié des formes de partage plus complexes entre les individus engagés dans une même tâche (cf. Figure 3.4). Cette figure souligne (a) l'imbrication en chaîne de coordinations locales (*i.e.*, recoupements locaux des compréhensions des partenaires), et (b) le rôle central que peuvent prendre certains joueurs dans l'organisation collective. Elle symbolise la constante construction/déconstruction du collectif sur la base de partages locaux et ponctuels. Ce phénomène de construction/déconstruction du collectif est dû à deux modalités d'apparition de compréhension partagée de la situation (cf. figure 3.4).

La première condition d'apparition du partage est l'adoption simultanée d'une même préoccupation par l'ensemble des joueurs. Cette adoption simultanée est possible car elle repose sur la reconnaissance d'une situation-type. Les joueurs partagent des connaissances qui leur permettent de reconnaître de manière "réactive" une configuration de jeu de prototypique. Cette reconnaissance simultanée se base sur un partage de connaissances similaires construites et répétées lors des phases d'entraînement qui vont être mobilisées de façon "synchrone" dans la situation. Le caractère familier de ce type de situations permet à chaque joueur de se référer à des enchaînements d'actions connus et répétés lors des phases d'entraînement.

La deuxième condition d'apparition, la plus souvent rencontrée, correspond à une adoption progressive (phénomène de propagation des préoccupations des joueurs). Bourbousson et al. (2011a) ont caractérisé les formes de compréhensions partagées hybrides. Un partage similaire de la compréhension d'une situation, qui apparaît entre des coéquipiers mais rarement de manière simultanée, un partage distribué de compréhensions entre plusieurs joueurs, également qualifiées de "locales" qui s'imbriquent les unes aux autres. Le partage est local (concerne peu de joueurs en même temps) et correspond à une forme d'organisation qui se base sur un partage de proche en proche. Bourbousson et al. (2011a) et ses collaborateurs proposent la notion "*d'îlots locaux de compréhensions partagées*" pour expliquer ce phénomène d'imbrication en chaîne des compréhensions individuelles.

3.3.3 Les processus interindividuels participant à la co-construction de la compréhension partagée

Pour Poizat et al. (2007, 2008), les processus interindividuels correspondent à des mécanismes mis en œuvre par les partenaires leur permettant de réduire leur incertitude quant à la compréhension partagée qu'ils ont de la situation. Poizat et ses collaborateurs ont cherché à catégoriser les processus typiques de construction d'une intelligibilité mutuelle. Ils ont distingué cinq processus typiques permettant aux pongistes de réguler ou de construire la compréhension partagée au cours d'un match : l'enquête, la surveillance, la mise en visibilité, la focalisation, le masquage. L'enquête est un processus de recherche d'éléments pertinents concernant le jeu des autres joueurs. La surveillance est un processus de "veille" qui vise à suivre l'évolution du jeu des autres joueurs. La mise en visibilité correspond à un processus qui vise à rendre accessible aux autres joueurs des éléments concernant le jeu. La focalisation renvoie à une centralisation sur son propre jeu en évacuant les problématiques relatives aux autres joueurs. Le masquage est un processus qui vise à rendre inaccessible aux autres joueurs des éléments concernant son propre jeu. Il contribue à occulter des divergences et/ou des conflits potentiels afin de préserver la viabilité de l'activité collective, mais peut également avoir comme fonction d'aider un partenaire dont on pense partager des interprétations.

Dans le même ordre d'idée, les résultats d'une étude en voile (Saury, 2008b) ont permis de dégager deux catégories de processus qui favorisent l'ajustement des régatiers pendant une course : (a) la surveillance, l'évaluation de l'activité du partenaire et la construction de jugements de confiance à l'égard de son partenaire, (b) l'influence des jugements et évaluations du partenaire. Ces processus visent principalement à (1) maintenir la compréhension partagée de la situation, c'est à dire à s'assurer qu'il y a une interprétation commune de la situation, (2) s'accorder sur une décision tactique, (3) coordonner leurs déplacements à bord.

En conclusion, les résultats sur la mise en œuvre de processus de surveillance, de masquage et d'interprétations des informations contextuelles sont le signe d'une co-construction permanente de l'intelligibilité mutuelle en cours d'action, participant à la détermination de l'activité collective. À travers l'identification de ces processus, ces études montrent comment la compréhension partagée se construit et se régule au cours de l'activité (Poizat et al., 2009). L'originalité de ces études en sport (Poizat et al., 2007, 2008;

Saury, 2008a) réside dans l'identification d'activités *a priori* antinomiques avec des activités de coopération tels que les processus de masquage. Afin de diminuer l'incertitude de la situation, les pongistes entreprennent des activités de vérification de la validité de leurs propres interprétations construites au cours du match, ainsi que celle de leur partenaire. Dans le domaine de la voile, les régatiers cherchent régulièrement à évaluer et modifier le degré de fiabilité d'interprétations qu'ont leur partenaire de la situation. Ainsi, même si les sportifs sont *a priori* engagés dans des activités de coopération, ces études mettent en évidence des modes de coopération "concurrentielle" qui sont fonction de l'évolution des circonstances de la situation et de l'expérience que les partenaires ont eu ensemble.

3.4 Enjeux et perspectives

3.4.1 Vers une nouvelle conception de la formation des équipes

Les travaux menés dans le domaine du sport apportent une conception originale de la formation des équipes sportives permettant d'articuler l'individuel et le collectif. Les propositions qui sont faites sont adaptées au sport étudié et en étroite relation avec les demandes de la structure. Pour généraliser l'ensemble des propositions qui ont été faites, nous nous référerons aux travaux de Bourbousson (2010) qui expose quatre recommandations.

En premier lieu, Bourbousson (2010) met en avant l'idée de remettre au centre des dispositifs de formation la notion d'autonomie. En effet, les résultats de son étude sur les formes de partage montrent qu'il est difficile de savoir qui doit partager quoi et avec qui. Aussi, pour compléter les méthodes existantes, il serait pertinent de valoriser la possibilité de partage se créant localement dans le décours de l'activité collective.

De plus, Bourbousson (2010) suggère la mise en place de méthodes de "veille" ou de réactualisation du référentiel commun en cours d'action. Cette suggestion est une alternative à la proposition classique de la *self-correction* soumise par Cannon-Bowers et Bowers (2006) qui consiste à réguler l'action en dehors de l'action. Pour Bourbousson (2010), lorsque la charge cognitive n'est pas trop élevée, il serait intéressant de donner des outils permettant à un sous-groupe de l'équipe de repérer des modifications du référentiel commun et des outils de reconstruction de ce référentiel à un degré suffisant. Ce principe de réactualisation en

cours d'action est d'autant plus intéressant s'il émane de l'initiative même des membres qui ressentent ou jugent un décalage.

Troisièmement, cet auteur propose d'adopter une conception mixte du partage au regard du format de l'équipe et de la situation dans laquelle elle évolue. Il paraît important que l'entraîneur prenne en compte le format de son équipe ainsi que le phénomène de déconfiguration/reconfiguration des formes de partage entre les membres.

Enfin, la dernière proposition se focalise sur la médiation situationnelle favorable à la construction d'une compréhension partagée. Les résultats de ces travaux montrent que la compréhension partagée est évolutive, en constante déconstruction/reconstruction. Malgré ce phénomène, les résultats montrent une certaine homogénéité des reconfigurations individuelles (*i.e.*, reconstruction des connaissances) facilitant la convergence des préoccupations. En effet, les partenaires utiliseraient des processus d'activation de leur référentiel et d'interprétation de la situation, facilitée par la redondance des indices contextuels, relativement similaires. Aussi, Bourbousson (2010) propose d'emprunter une voix médiane, en agissant sur deux versants : d'une part sur le partage des connaissances relatives à l'équipe, et, d'autre part sur la médiation situationnelle en favorisant la redondance d'informations contextuelles.

3.4.2 Perspectives

L'ensemble de ces travaux sont pertinents pour trois raisons principales : (a) ils sont menés en contexte réel (*dynamique*), (b) s'intéressent à la construction des significations des membres de l'équipe (*autonomie*), (c) ainsi qu'aux jeux d'influence résidents au sein des équipes (*articulation*).

En premier lieu, ces recherches sont intéressantes car elles sont menées en contexte réel et font appel à des méthodes "non-invasives". En effet, le choix des études classiques sur la mise en place de protocoles expérimentaux pose deux problèmes. Tout d'abord, ils ne permettent pas d'identifier les éléments contextuels pris en compte pour s'adapter *online*. De plus, les participants ne connaissent *a priori* pas les partenaires avec lesquels ils seront amenés à interagir, ce qui modifie certainement les jeux d'influence au sein des équipes. Lim et Klein (2006) supposent que les partenaires d'une équipe s'étant entraînés ensemble seront

certainement plus attentifs à leurs activités respectives (*i.e.*, codes communs, habitudes de jeu...) que ce que les résultats d'études expérimentales soulignent. En somme, cette conception permet de dépasser le caractère pré-défini et objectif du contexte quand il est imposé par l'expérimentateur.

De plus, contrairement aux études classiques de la *Team Cognition*, ces recherches s'intéressent au point de vue des acteurs. Sans chercher à isoler les variables cognitives mises en œuvre par les participants, elles permettent d'appréhender l'activité collective dans sa globalité et sa complexité. Aussi, la compréhension partagée émerge de l'articulation des activités individuelles, ce qui permet de dépasser le caractère prescriptif des études qui préconisent la nécessaire adéquation entre les caractéristiques extrinsèques de la tâche et le partage de connaissances. Étudier la compréhension partagée consiste alors à décrire les ajustements et les influences entre les membres en fonction de l'évolution du contexte.

Enfin, l'intérêt de ces études réside dans l'investigation des jeux d'influence entre partenaires qui permet réellement d'expliquer comment les différentes activités s'articulent au cours de l'action. En effet, les résultats de Poizat et al. (2007, 2008) et Saury (2008b) ont permis d'identifier certains de ces processus (*e.g.*, surveillance, mise en visibilité), déjà mis en évidence en sociologie des situations de travail par Heath et Luff (1994).

Synthèse du chapitre

Nous retiendrons de ce troisième chapitre que les chercheurs s'inspirant de l'approche située se sont intéressés à la compréhension partagée comme un phénomène de co-construction de sens. On retrouve un nombre important d'études empiriques en sport qui amènent des avancées selon ce point de vue, dans le domaine des sports et du travail.

Ces résultats ont d'abord permis de montrer en quoi le partage d'informations contextuelles (*i.e.*, accès mutuel aux ressources de l'environnement) était un aspect essentiel de l'activité collective, favorisant l'établissement d'une intelligibilité mutuelle entre des coéquipiers. Ils ont également permis de montrer le caractère hétérogène et dynamique des connaissances partagées (différentes formes d'évolution des connaissances) au cours d'un match. Ils ont enfin et surtout montré qu'au delà des interactions verbales, il existait des

processus interindividuels non verbaux (masquage, mise en visibilité...) qui participaient à la régulation ou la construction d'une compréhension partagée en cours d'action.

Dans la continuité des travaux recensés au chapitre 2, cette approche est marquée par une volonté de considérer les ressources et contraintes contextuelles qui participent à l'adaptation collective. Elle prend en compte les phénomènes de co-construction de sens qui s'élaborent au sein des équipes en cours d'action (*i.e.*, la compréhension que l'individu ou l'équipe se fait sur sa propre activité). En d'autres termes, les outils méthodologiques développés permettent de décrire cette dynamique (évolution de la compréhension de t_0 à $t+n$). Par rapport à notre problématique de recherche, les outils méthodologiques développés par cette approche semblent les plus intéressants. Cependant, compte tenu de la charge de travail qu'implique le recueil et l'analyse des données que cette approche nécessite, aucune étude n'a, à notre connaissance, cherché à articuler, dans une même analyse, les trois critères de la compréhension partagée (contenus, formes et processus).

<i>Les études empiriques</i>			
Auteur(s)	Contexte	Objet d'étude	Résultats
Mouchet et Boutier (2006)	Environnement naturel Rugby	Mise en avant de différents aspects concernant l'organisation de l'activité décisionnelle (éléments partagés)	L'analyse de l'activité des rugbymans a montré qu'ils (a) se référaient à des points d'ancrage identiques sur les conditions d'efficacité à mettre en œuvre (vision du jeu, le jeu debout, la polyvalence des rôles...), (b) utilisaient un noyau de repères communs (le remplacement par zones après les phases statiques).
Poizat et al. (2007)	Environnement naturel Tennis de table	Jeux d'influence et processus typiques de construction d'une intelligibilité mutuelle	L'analyse de l'activité des pongistes a montré qu'ils utilisaient principalement cinq processus typiques pour réguler ou construire une compréhension partagée au cours d'un match : (a) l'enquête, (b) la surveillance, (c) la mise en visibilité, (d) la focalisation, le masquage.
Poizat et al. (2008)	Environnement naturel Tennis de table	Les formes de partage des informations contextuelles	Les résultats pointent trois formes de partage d'informations contextuelles : (a) un partage synétique, (b) un partage asymétrique et (c) un non partage. Les moments de non partage étaient plus importants que les moments de partage et le partage était souvent fragile. A l'échelle du match l'évolution des formes de partage n'a pas montré de récurrence. Elles dépendaient de l'évolution de la situation ainsi que des processus interindividuels participant à la régulation de la compréhension partagée.

TABLE 3.1 – Synthèse des études empiriques relatives à l'approche située dans le domaine des sports et des arts

Auteur(s)	Contexte	Objet d'étude	Résultats
Saury (2008a)	Environnement naturel Voile	Interaction « coopératives » et « non coopératives »	L'analyse de l'activité des régatiers a mis en évidence que leur activité se basait sur deux formes typiques d'articulation individuelles non pré-définies : (a) coopérative (attentes convergentes) ; (b) non-coopérative (attentes divergentes). Ces deux formes correspondaient à des moments de fonctionnement optimal ou de dysfonctionnement au sein de l'équipage.
Saury (2008b)	Environnement naturel Voile	Activité collective de coordination et de prise de décisions	Les résultats ont montré que les régatiers cherchaient à (a) maintenir une interprétation commune de la situation, (b) s'accorder sur une décision tactique, (c) coordonner leur déplacements. Les régatiers cherchaient régulièrement à évaluer et modifier le degré de fiabilité d'interprétations que pouvait avoir leur partenaire sur la situation.
Poizat et al. (2009)	Environnement naturel Tennis de table	Le partage d'informations contextuelles	L'analyse de l'activité des pongiste a pointé qu'ils partageaient des informations contextuelles relatives à (a) l'évaluation de leur efficacité respective au cours du match, (b) l'évaluation de leur force et faiblesse, (c) caractère complémentaire de leurs actions, (d) leur état de confiance et émotions respectives, (e) l'évolution du rapport de force, (f) le score. Ces résultats ont montré que le partage d'informations contextuelles était un aspect essentiel de l'activité collective et que la compréhension partagée est favorisée par l'accès mutuel aux ressources disponibles dans l'environnement.

TABLE 3.2 – Synthèse des études empiriques relatives à l'approche située dans le domaine des sports et des arts

Auteur(s)	Contexte	Objet d'étude	Résultats
Bourbousson et Sève (2010)	Environnement naturel Basketball	Évolution des connaissances partagées en cours d'action	L'analyse des données a permis de dégager quatre formes typiques d'évolution de connaissances partagées : (a) augmentation de la fiabilité d'une connaissance partagée, (b) invalidation d'une connaissance partagée, (c) fragmentation d'une connaissance partagée, (d) création d'une nouvelle connaissance partagée. Les résultats mettent en évidence l'aspect hétérogène et dynamique des connaissances partagées. Le degré de partage de ces connaissances est généralement relativement faible.
Bossard et al. (2010)	Environnement naturel Hockey-sur-glacé	Étude de l'activité décisionnelle en situation de contre-attaque	Les résultats ont révélé une certaine homogénéité des schémas mobilisés par les joueurs (les schémas sont mobilisés par différents joueurs d'une même équipe). Ces schémas montrent l'implication de cinq éléments principaux chez les joueurs de hockey experts pour comprendre et décider en phase de contre-attaque : des attentes, des buts, des actions, des indices pertinents et des connaissances. Cette étude a également précisé le contenu de ces éléments partagés.
Bourbousson et al. (2011)	Environnement naturel Basketball	Étude des conditions d'apparition de la compréhension partagée ainsi que les formes de partage	L'analyse de l'activité a permis de dégager quatre préoccupations typiques ont été identifiées pour l'ensemble des cours d'action des joueurs. Elles ont respectivement été nommées, (a) réaliser une routine collective, (b) exploiter les opportunités offertes par le dérouls du jeu, (c) assurer sa propre performance, et (d) renforcer l'esprit d'équipe. Les résultats indiquent l'importance des ajustements interpersonnels deux à deux ainsi que celui des flots locaux de compréhension partagée. Les auteurs ont identifié des formes de partage plus complexes entre les individus engagés dans une même tâche qui peuvent renvoyer à (a) l'imbrication en chaîne de coordinations locales, et (b) le rôle central que peuvent prendre certains joueurs dans l'organisation collective. Elle symbolise la constante construction/déconstruction du collectif sur la base de partages locaux et ponctuels.

TABLE 3.3 – Synthèse des études empiriques relatives à l'approche située dans le domaine des sports et des arts

Les travaux théoriques

Auteur(s)	Objectif	Une idée à retenir
Sève et al. (2009)	Présentation d'une synthèse théorique relatant les objets d'études (contenu du partage ; forme de partage ; processus de partage), notions et paradigmes développés par le courant Team Cognition. Exposition du manque d'études qui se réfèrent à la « Team cognition » en sport. Exposition des études empiriques menées en référence cadre sémiologique du cours d'action développé par Theureau (2006).	Le programme du cours d'action permet : -d'analyser conjointement (articulation) les activités individuelles et l'activité collective, -d'accéder à la dynamique des connaissances et des significations construites par les acteurs, -d'appréhender la notion de partage à partir de l'articulation des cours d'action des membres d'une équipe sportive, en termes de ce qui est partagé ici et maintenant dans la situation (rejoint la notion de CS), -d'appréhender les processus de coordinations entre les partenaires d'une équipe.

TABLE 3.4 – Synthèse des travaux théoriques relatifs à l'approche située dans le domaine des sports et des arts

**ÉTUDE DU PARTAGE
EN
SITUATION DYNAMIQUE COLLABORATIVE**

Notre travail s'inscrit dans le champ de recherche de l'ergonomie cognitive avec pour perspective d'éclairer le phénomène de **compréhension partagée en situation dynamique** en nous interrogeant sur le lien existant entre un partage en amont et un partage en situation. Dans un premier temps, nous chercherons donc à décrire les éléments qui contribuent à la construction de cette compréhension partagée, et d'en expliquer l'évolution dans le domaine des sports collectifs et du théâtre d'improvisation. Ensuite, nous proposerons une modélisation pour concevoir des outils d'aide à la collaboration dans le domaine des Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain (EVAH).

La spécificité de notre travail réside dans la résolution de trois difficultés auxquelles sont confrontés les chercheurs inscrits dans le courant de la *Team Cognition*. Ces trois difficultés concernent l'établissement de liens existants entre (a) la performance collective, la coordination des activités et la compréhension partagée, (b) les éléments permettant de décrire adéquatement une certaine manifestation de la compréhension partagée (c) le partage d'éléments en amont de l'action (plan) et le partage d'éléments en situation. Ces difficultés peuvent se résoudre à travers l'étude de situations dans le domaine des sports et du théâtre d'improvisation et en apportant des résultats empiriques relatifs à trois objets : les **contenus partagés**, les **formes de partage** et les **processus interindividuels**.

Au regard des chapitres 1, 2 et 3, nous reviendrons sur les contributions des études dans le domaine du sport et ce qu'elles questionnent et apportent au domaine du travail afin de formuler la problématique qui guidera ce travail. Puis nous exposerons notre positionnement sur l'analyse de la compréhension partagée en situation dynamique collaborative. Enfin, nous expliquerons le choix de deux terrains d'étude pour éclairer notre problématique.

Ce qui ressort de la littérature

Au sein de la ligne de recherche *Team Cognition*, les études recensées ont d'abord montré que le partage de contenus était nécessaire à l'activité collective (chapitre 1). Dans une conception cognitiviste, ce partage de contenus doit être construit pendant la phase de planification pour organiser l'ensemble des procédures individuelles à accomplir. Dans cette perspective, l'activité d'une équipe est prescrite par un plan préalablement défini. Sans nier le rôle du contexte et la nécessité d'adapter le plan dans l'interaction, l'approche des modèles

mentaux partagés valorise cette dimension planificatrice permise par le partage de contenus stables pour renforcer la compréhension partagée.

Or, de nombreuses études (chapitres 2 et 3) remettent en question l'importance de la planification en démontrant que les plans sont insuffisants. Ces résultats révèlent que, pour pouvoir s'adapter collectivement aux contraintes de l'environnement, les informations partagées sont fluctuantes (Sève, 2005), asymétriques (Poizat et al., 2009) et locales (Bourbousson et Sève, 2010; Bourbousson et al., 2011a). Ces résultats minimisent la conception forte d'un partage de connaissances en amont de l'action (Cooke et al., 2007; Bourbousson et al., 2011a). Dans cette perspective, la compréhension partagée est envisagée comme un phénomène évolutif et hétérogène, évolutif par la modification des contenus partagés en cours d'action, et hétérogène quant aux formes de partage repérées en fonction des contextes de collaboration. Cette adaptation se manifeste par des formes de partage variées, elles-même évolutives. Cette capacité d'adaptation repose sur des processus interactionnels qui sont au centre des travaux les plus récents.

À partir de ces trois objets de recherche (contenus, formes, processus), nous chercherons à décrire et expliquer les éléments qui participent aux coordinations interindividuelles et à la régulation du partage en cours d'action.

Positionnement

Premièrement, nous envisageons la notion de compréhension partagée comme un **phénomène dynamique**. L'approche des modèles mentaux partagés considère la compréhension partagée comme un état. Les auteurs utilisent des méthodes statiques qui ne tiennent pas compte de la temporalité de la compréhension partagée. En accord avec les avancées théoriques proposées au sein de l'approche CCS, nous nous intéresserons à la dynamique de la compréhension partagée. C'est un continuum dans lequel il est possible d'extraire différents états, à différents t (Endsley, 1995). Pour extraire ces différents états, nous chercherons à identifier les éléments qui sont partagés (Endsley, 1995) ou articulés (Cooke et al., 2000) au sein de l'équipe à différents moments. Afin de préserver le caractère dynamique de la compréhension partagée (*i.e.*, dans sa dimension évolutive et transitoire), nous optons pour une analyse de l'activité collective **en train de se faire**.

Deuxièmement, nous présupposons que les éléments de partage peuvent s'identifier à un niveau local qui est constitué de moments de partage entre deux ou plusieurs membres et des éléments présents dans la situation. Elle correspond à un **phénomène émergent** de l'articulation des activités individuelles et des artefacts présents dans l'environnement (Salmon et al., 2009). Pour décrire l'activité individuelle, les auteurs se sont basés sur l'identification de certaines composantes de l'activité cognitive (*e.g.*, connaissances, informations contextuelles, préoccupations). Nous nous baserons sur la notion de conscience de la situation telle qu'elle est utilisée par Klein (1997). Le choix d'une solution optimale passe par la reconnaissance implicite de patterns, significatifs pour l'action. La situation s'impose à l'individu qui la "découvre" et dont l'expertise se traduit par une reconnaissance finalisée et rapide de cette situation. C'est un phénomène émergent, où les processus perceptifs et cognitifs sont inextricablement liés (Bossard et al., 2010). Nous ne prétendons pas accéder à tous les éléments partagés mais plutôt aux éléments qui concourent à sa manifestation en cours d'action. Le choix d'un recueil en **milieu naturel** (méthode non-invasive) s'explique par une volonté de ne pas dénaturer les interactions mises en jeu, les éléments contextuels et artefacts tels qu'ils apparaissent en situation.

Troisièmement, nous pensons que le contexte joue un rôle important dans la détermination des éléments partagés. Le caractère instable du partage se matérialise par

la manifestation de processus interindividuels favorisant sa régulation. En accord avec Stanton et al. (2006), chaque membre joue un rôle capital dans le développement et le maintien de la compréhension des autres agents, et notamment par le biais des interactions. Un agent qui a une compréhension "insuffisante" peut la mettre à jour en interagissant avec un autre membre. L'ensemble de ces interactions entre agents est cruciale tant pour le maintien ou la (re)construction d'une compréhension partagée. Pour accéder à ces éléments potentiellement partagés ainsi qu'aux processus interindividuels favorisant la régulation de la compréhension partagée, nous considérons en priorité le **point de vue des acteurs**.

Enfin, pour mettre en relation la compréhension partagée et la performance, les études présentées dans les deux premiers chapitres ont confronté les connaissances partagées ou les interactions verbales avec des critères extrinsèques de la performance (score final, adéquation à la tâche collective). Les travaux présentés dans le chapitre 3 ont minimisé le rôle du partage de connaissances, et ont mis en évidence certains phénomènes significatifs (contexte partagé, intelligibilité mutuelle) caractéristiques des activités sportives (Sève et al., 2009). Dans cette perspective nous proposerons d'appréhender la **performance collective** à l'aide de **critères intrinsèques**. Nous nous intéresserons ici au jugement que l'individu ou l'équipe se fait sur sa propre activité et performance. C'est le sentiment d'être ou non performant au sein d'un collectif, qui constituera une partie de ce travail et pourra servir de support pour la conception de dispositifs de formation. Il sera notamment question d'articuler le sentiment de performance avec les critères habituellement utilisés (contenus, formes et processus de partage) pour décrire la compréhension partagée.

Le choix de deux situations d'étude

Notre travail poursuit un double objectif afin de proposer des pistes appropriées pour l'aide à la conception de dispositifs d'environnements virtuels de formation à usage collaboratif. Il cherche à enrichir l'ensemble des connaissances relatives à l'analyse de l'activité en situation dynamique collaborative en vue de proposer une modélisation permettant de décrire et comprendre l'activité d'une équipe de travail en situation naturelle. Il cherche également à décrire l'impact d'une régulation en temps réel via un artefact technologique sur l'évolution de l'activité collaborative. Pour répondre à cet objectif, nous avons souhaité **diversifier**

les terrains d'étude. Le choix de ces deux terrains d'étude se justifie à la fois par leurs caractéristiques spécifiques ainsi que par leur complémentarité.

Le handball

Le handball de haut-niveau nécessite des coordinations d'actions interindividuelles ponctuelles, variées, en vue d'atteindre un objectif commun. L'objectif commun est clair et explicite : lors des phases d'attaque, il s'agit de déstabiliser l'organisation collective de l'équipe adverse pour atteindre la cible.

L'activité de l'équipe en compétition est évolutive et incertaine, et nécessite une adaptation permanente aux circonstances. Les joueurs doivent interagir, sur un terrain délimité en fonction de règles spécifiques, en vue d'atteindre la cible. Une autre caractéristique de cette activité réside dans le fait que les activités sont fortement interdépendantes (*i.e.*, les possibilités d'actions d'un joueur de l'équipe dépendent des actions de ses partenaires) et les ressources pour la coordination des activités pendant l'action sont faibles. Pendant l'action, l'équipe a deux principales ressources pour la coordination des activités que sont le plan de jeu et les temps morts (cf. Tableau 3.5). Les communications sont contraintes dans leur forme (*i.e.*, chercher à communiquer ses intentions à ses partenaires en les masquant à ses adversaires).

Notre enquête préalable, en immersion, auprès de l'entraîneur a montré que pour pallier à ces contraintes, la compréhension partagée et l'articulation des activités individuelles sont pré-orientées par un plan. En effet, pendant les phases d'entraînement, l'équipe élabore un plan de jeu. L'entraîneur et les joueurs mettent en place un ensemble de combinaisons qui servent de ressources à la coordination des actions. Les phases d'attaques s'appuient sur une alternance entre jeu programmé et jeu en lecture (Costantini, 2005). Le jeu programmé consiste à prévoir des combinaisons tactiques où les rôles et les tâches, les circulations de chaque joueur concerné sont prévues. Les séquences de jeu programmé sont lancées par un signal visuel et / ou sonore (c'est-à-dire une annonce par le joueur leader technique d'une des combinaisons travaillées). Toutefois, *"le programme envisagé peut n'être qu'un "enclenchement" ou une mise en action initiale favorable à l'issue de laquelle le joueur doit effectuer des choix ou avoir des initiatives"*. Ces prises d'initiatives individuelles consistent en

des adaptations aux circonstances de jeu et sont qualifiées de jeu en lecture, ou jeu spontané. Le jeu programmé demande de longs investissements à l'entraînement et peut être considéré comme "le patrimoine d'une équipe" (ibid.).

On peut donc s'interroger sur la résistance du plan de jeu dans un contexte évolutif, à changement rapide. Cette problématique nous permet de faire le lien avec notre projet initial (*i.e.*, le projet Platsim) dans le sens où l'analyse de données devrait nous permettre de proposer une modélisation de l'activité collective comme une articulation des activités individuelles.

Terrains d'étude		Handball	Théâtre
Caractéristiques			
Situation dynamique	Risque	Subjectif	Subjectif
	Pression Temporelle	++	+
	Incertitude	+	++
Ressources pour la coordination des activités		Plan de jeu Temps morts	Scénario Artefacts technologiques
Contraintes sur la coordination des activités		Espace, temps Règles Adversaire	Espace, temps Codes Public
Interactions entre partenaires		Forte -les possibilités d'actions d'un membre de l'équipe dépendent des actions de ses partenaires	Mixte -co-action (sémionaute : les possibilités d'actions dépendent des éléments de l'environnement) -interaction (les possibilités d'actions d'un membre de l'équipe dépendent des actions de ses partenaires)

TABLE 3.5 – Caractéristiques des deux terrains d'étude choisis.

Le théâtre

Dans le domaine du théâtre d'improvisation, l'objectif commun consiste à construire une forme, une image cohérente qui vise à maintenir l'intérêt des spectateurs, tout en cherchant à s'en échapper pour surprendre et susciter l'émotion du public. Cette activité repose en

partie sur la compréhension des intentions des autres protagonistes (acteurs, scénariste), l'anticipation de leurs réactions (acteurs, public), afin de coordonner leurs productions verbales et comportementales et réaliser un spectacle de qualité, convaincant, significatif aux yeux du public.

L'interdépendance des activités est mixte, basculant entre des moments où les comédiens évoluent seuls dans l'espace scénique et des moments où ils évoluent à plusieurs. En effet, à travers nos observations, nous avons remarqué des moments où les comédiens évoluent dans l'espace scénique de manière relativement autonome (sémionaute), c'est-à-dire en interagissant uniquement avec les éléments de l'environnement (*e.g.*, produire des mouvements, rythmes et expressions en réponse aux événements contextuels). Ils s'orientent également vers la construction *in situ* de petites scénettes à plusieurs. Les possibilités d'action sont contraintes par des codes (espace ; temps ; public). Les communications sont contraintes dans leur forme de sorte que les comédiens cherchent à communiquer leurs intentions à leur partenaire en les masquant au public.

La coordination des activités est peu prescrite, c'est-à-dire peu élaborée en amont de la performance collective. Pendant les phases d'entraînement, nous avons noté que le scénariste et les comédiens utilisent un ensemble de repères (temporels, spatiaux) et de codes (gestuels, verbaux). La construction de ces repères n'est pas suffisante pour permettre une coordination optimale entre les acteurs : le contexte offre des artefacts pour inventer, s'adapter et construire collectivement la dynamique des coordinations interindividuelles. L'originalité de cette production théâtrale tient dans le fait que le metteur en scène est en interaction avec les comédiens (indications via des micros HF et oreillettes) et sert ainsi de ressource à la coordination des activités (cf. Tableau 3.5).

Nous retiendrons que les situations de théâtre d'improvisation constituent un terrain d'étude privilégié pour progresser dans la problématique de recherche centrale pour notre objectif de recherche. Nous porterons un regard particulier sur l'analyse de la régulation du partage (actualisation, émergence) médiée par des artefacts technologiques. Plus précisément, il s'agira de qualifier le rôle ou l'impact des artefacts sur les éléments qui participent à la compréhension partagée. Pour étudier cet impact, nous nous focaliserons sur les moments où le scénariste affecte la composition théâtrale par un média technologique (*i.e.*, micro, oreillettes).

Nous étudierons les éléments partagés avant et leur évolution juste après les indications émises par le scénariste. Cette deuxième analyse devrait nous permettre de décrire et de prédire quels peuvent être les impacts de l'utilisation d'outils "technologiques" sur l'activité collective. Par analogie, ce type de situation ressemble à une situation de formation où le formateur (ici le scénariste) régule en ligne la coordination des activités.

En somme, ces deux terrains sont pertinents pour répondre à notre objectif de recherche. Ils présentent *a priori* des caractéristiques proches en termes d'activité collective (les membres de l'équipe poursuivent un objectif commun en interagissant dans un cadre espace/temps délimité). Cependant, certaines de leurs caractéristiques en font des terrains complémentaires notamment en ce qui concerne les ressources pour la coordination des activités. Ceci devrait nous permettre d'articuler notre problématique à partir de deux types de résultats : (1) une modélisation de l'activité collective comme une articulation des activités individuelles et (2) une description des impacts de l'utilisation d'outils "technologiques" sur l'activité collective.

Chapitre 4

Choix méthodologiques

***Résumé** - L'objectif de ce chapitre est de contribuer aux perspectives méthodologiques exposées par Sève et al. (2009) pour décrire et comprendre les processus participant à la dynamique du partage en situation dynamique. Si notre positionnement conceptuel nous a conduit à nous placer en continuité avec le cadre théorique CCS (objectifs affichés au sein de l'approche NDM), le souci d'appréhender la dynamique de la compréhension partagée nous a conduit à construire une méthodologie hybride. Nous inspirant notamment des méthodes utilisées par les études issues de l'ergonomie de langue française et de la NDM, nous optons pour un recueil en milieu naturel d'activité. Pour chacun de nos deux terrains, le recueil de données a consisté à enregistrer des données comportementales complétées par des données verbales recueillies lors d'entretiens d'auto-confrontation. Nous proposons une analyse synchronique suivie d'une analyse diachronique. Nous verrons notamment que l'analyse synchronique permet d'identifier et de caractériser les différentes ressources pour la compréhension partagée d'une équipe en cours d'action. L'analyse diachronique, quant à elle, permet de mettre en interaction les trois objets d'étude que nous avons identifiés (contenu, formes et processus), afin de caractériser l'évolution de cette compréhension partagée et par là-même les processus qui concourent ou non à l'adaptation collective.*

Comme annoncé dès le début de cette deuxième partie, nous chercherons à identifier les éléments qui contribuent à la compréhension partagée au sein de nos équipes à partir de l'étude de l'articulation des activités individuelles. Le cours de l'activité de chaque joueuse peut être analysé comme une succession de compréhensions de la situation (au sens de Smart et al. (2009)). La compréhension de la situation permet la reconnaissance de situations typiques, l'anticipation des actions des partenaires et l'adaptation interindividuelle (Smart et al., 2009). L'évolution des travaux au sein du courant de recherche de la *Team Cognition* marque la volonté de considérer la compréhension partagée comme un phénomène issu de l'articulation des activités individuelles. C'est un processus complexe et évolutif, complexe par la multiplicité des interactions que les situations collectives impliquent, et évolutif par la modification des éléments partagés par les membres de l'équipe en cours d'action.

Pour ne pas dénaturer les phénomènes cognitifs et interactionnels qui s'opèrent dans le cours de l'action collective, nous avons opté pour des recueils en milieu naturel. Le développement de notre méthode vise l'accès aux processus sous-jacents à la réalisation des performances collectives (Sève et al., 2009). Il est question, pour nous, d'identifier des descripteurs qui permettent de renseigner les trois critères décrivant la compréhension partagée. Pour nos deux terrains, la méthode que nous présentons contient quatre grands volets. Le premier volet décrit le contexte dans lequel se sont déroulées nos deux études ainsi que les sujets participant à ces études. Le deuxième volet constitue le recueil de nos données à proprement parler dans les deux situations. Le troisième volet constitue une analyse synchronique relative aux trois objets d'étude choisis pour décrire les éléments favorables à la coordination interindividuelle. Le quatrième propose une méthode d'analyse diachronique de l'activité collective dans deux terrains d'étude visant à décrire et expliquer l'évolution du partage. Pour concrétiser nos propos, nous illustrerons la présentation de la méthode par des exemples précis de nos données dans nos deux situations d'étude.

4.1 Contexte et participants

Dans le cadre de ces deux études, un contrat moral garantissant la confidentialité des données ainsi que le respect de l'anonymat a été établi (cf. Annexe A.1 et B.1). Afin de garantir cette confidentialité, chaque participant a été nommé à l'aide d'un pseudonyme. Par exemple,

pour notre étude en handball, les joueuses ont été nommées à l'aide des pseudonymes relatifs aux postes qu'elles occupaient sur le terrain : ALD (ailière droit), ARD (arrière droite), PVT (pivot), DC (demi-centre), ARG (arrière gauche) et ALG (ailière gauche).

4.2 Recueil de données

La procédure de recueil de données est inspirée des méthodes présentées dans le chapitre 3. Pour nos deux terrains, la mise en place du recueil de données s'est effectuée dans le milieu naturel d'activité. Deux types de données ont été recueillies : (1) des données d'enregistrement audio-visuel au cours d'un match dans le cadre du handball et au cours d'une séquence "création-recherche" en théâtre, (2) des données de verbalisation lors d'entretiens d'auto-confrontation recueillis à posteriori avec chaque participant de ces deux études.

4.2.1 Enregistrement audio-visuel

Les données d'enregistrement ont eu lieu au cours de situations qui représentaient un enjeu important pour ces deux équipes. Elles ont été recueillies grâce à une caméra numérique placée sur pied fixe. Nous avons opté pour un plan large, cadrant l'espace qui nous intéressait (le demi terrain où se déroule les attaques ; l'espace scénique). Ce dispositif nous a permis d'enregistrer en continu l'ensemble des actions et des comportements de nos participants. Nous avons tout de même tenu à adapter au maximum le recueil de ces données aux spécificités que revêtaient nos deux terrains.

4.2.2 Entretiens d'auto-confrontation

Les entretiens d'auto-confrontation que nous avons menés reposent sur une procédure au cours de laquelle chaque participant est soumis à l'enregistrement audiovisuel de son activité. Celui-ci est invité à décrire et commenter son activité (Theureau, 1992). La confrontation aux traces audio-visuelles favorise le rappel des éléments effectivement mobilisés et perçus lors des phases de jeu étudiées (cf. Annexes A.3 et B.4). Le chercheur tente de placer le participant dans une posture et un état mental favorables à l'explicitation de son activité significative grâce à des relances portant sur les sensations (*comment te sens-tu à ce moment ?*), les perceptions (*qu'est-ce que tu regardes ?*), les focalisations (*à quoi fais-tu attention ?*), les

préoccupations (*qu'est-ce que tu cherches à faire ?*), les émotions (*qu'est-ce que tu ressens ?*) et les pensées (*à quoi tu penses ?*) qui accompagnent chaque action. Ce type d'entretien permet notamment de décrire la dynamique de l'activité telle qu'elle est vécue par l'acteur, c'est-à-dire de décrire l'évolution de la compréhension que se fait l'acteur à chaque instant de la situation.

4.3 Analyse des données

Pour nos deux terrains, nous avons sélectionné différentes séquences ; celles qui nous paraissaient particulièrement pertinentes au regard de nos objectifs. Pour analyser les données de nos deux terrains, nous avons procédé de la manière suivante. Les données ont été traitées en six étapes : (1) la préparation des données sous forme de chronique, (2) le codage et découpage du flux de l'activité individuelle en consciences de la situation (CS), (3) l'identification des formes, contenus et processus de partage en cours d'action, (4) une analyse synchronique : la catégorisation empirique en unités de sens relatives aux contenus, formes et processus typiques de partage, (5) une analyse diachronique : la dynamique du partage et sa régulation (6) la validité de l'analyse.

4.3.1 La préparation des données sous forme de chronique

La première étape a consisté à synchroniser dans un tableau, le décompte temporel de la séquence choisie, la description des actions de chaque participant et les verbalisations de chacun recueillies lors de l'entretien d'auto-confrontation. Pour faciliter l'immersion du chercheur dans l'activité du collectif, le placement des joueuses dans ce tableau a reproduit la position occupée par les joueuses en attaque placée.

4.3.2 Codage de l'activité individuelle et identification des CS

Pour identifier les CS de nos participants, nous nous sommes appuyés sur des critères de fond et de forme. Nous avons, dans un premier temps, codé les unités significatives sélectionnées. Nous avons utilisé un système de catégories définies a priori issu du modèle RPD (Klein, 1997, 2008) revisité par Bossard et al. (2010) pour coder les *verbatim*s des joueuses. Nous avons découpé leur discours en unités significatives. Pour chaque unité significative,

nous avons attribué un code (en lettre majuscule), qui renvoyait à l'une des cinq composantes, proposé par Bossard et al. (2010) : les buts plausibles (B), les cours d'actions typiques (A), les indices perçus comme significatifs par le joueur (I), et les attentes (AR) et les connaissances mobilisées (C). Pour cette étape de codage et découpage, nous nous appuyerons sur des illustrations extraites du handball (cf. Tableau 4.1).

-Les indices pertinents se réfèrent aux éléments contextuels pertinents que la joueuse relève dans la situation. Ces informations concernent les adversaires, les partenaires ou la joueuse elle-même. Ces unités ont été codées **I** (e.g., *"je vois qu'ALG a la balle"*).

-Les actions correspondent à des verbes d'actions précédées du pronom "je". Ces unités nous renseignent sur ce que fait la joueuse en situation ainsi que le sens qu'elle attribue à son action à un instant *t*. Ces unités ont été codée **A** (e.g., *"j'ai la balle"*).

-Les buts indiquent la préoccupation principale de la joueuse à cet instant. Dans leur formulation, ces unités ont souvent été précédées de la préposition "pour" soulignant le caractère intentionnel de l'activité. Les unités traduisant le but de la joueuse en situation ont été codées **B** (e.g., *"pour libérer l'espace"*).

-Les attentes traduisent des événements potentiels susceptibles de se produire dans un avenir immédiat. Ces attentes sont souvent liées à l'activité des coéquipiers ou des adversaires et présentent une valeur d'incertitude ou de probabilité. Les unités décrivant une attente ont été codées **AR** (e.g., *"j'attends qu'ALG soit disponible à l'aile"*).

-Les connaissances que les joueuses mobilisent en situation. Nous les avons codées **C** (e.g., *"je sais qu'ALD court vite"*).

Ce schème de codage nous a permis de découper le flux de l'activité de chaque joueuse et d'identifier des consciences successives de la situation lors des phases d'attaque. Nous nous sommes également appuyés sur des critères de forme utilisés par les joueuses dans leurs *verbatim*s. Les connecteurs ont été une aide précieuse pour repérer ces ruptures. Les connecteurs sont des prépositions ou des conjonctions de subordination introduisant des compléments de temps ("et puis", "après", "là"...). Ces connecteurs ont ainsi permis de repérer la clôture (e.g., "donc") et l'ouverture (e.g., "ici", "ensuite", "là") d'une conscience de la situation ou la réorientation de la compréhension de la joueuse vers un nouvel objet. Une unité de sens est alors constituée d'un passage du discours de chaque joueuse notée CS1 à CSn en fonction du décours temporel. (cf. Tableau 4.1)

VOLET 1			VOLET 2						
T'	Score	Contexte objectif	Verbalisations						
5'55 à 5'59	1 à 3	ALG est près de la ligne des 6 mètres. Elle se démarque en se décalant vers ligne des 9 mètres. DC lui fait une passe. ALG court et s'écarte vers la droite. Elle se retrouve bloquée par deux défenseuses. ALG fait une passe haute à PVT.	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG	
			CS 2			CS 3	Là, j'ai la balle (I), je la passe à ALG (A), on a réussi à les faire reculer jusqu'à leur 9 mètres (I).	CS 4	Je regarde le jeu (A) et j'essaie de voir là où il y a des espaces libres (A) pour y aller (B) mais là, le jeu est vraiment resserré (I).
				CS 4					
			Je reste sur mon aile (A) pour étirer la défense (B).	J'essaie de me démarquer de mon adversaire directe (B) qui est collée à moi (I). Je cherche à être disponible pour mes partenaires (AR).	CS 3				
			CS 3		Là, je vois qu'ALG a la balle (I). Je sais que quand ALG vient comme ça, elle aime bien jouer avec moi (C) et donc j'essaie de me positionner (A) pour lui proposer un contre bloc (B).		CS 4	CS 4	CS 6
		Et puis, je regarde le jeu (A).				Après, ça bouge partout (I). ALG y va seule (I) et passe au PVT (I).	Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).		
			Je récupère la balle (A), je me dis parce qu'elle est en prise de position (I), ben moi, je vais à l'opposé d'elle (A) pour libérer l'espace (B), soit je vais pour moi (AR), soit je lui fais la passe (AR).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						
			Et puis, je me dis que j'allais lui passer (A).						
			CS 6						

TABLE 4.1 – Illustration de la synchronisation, du codage et découpage de l'activité des six handballeuses

4.3.3 De l'AAI à l'identification des éléments locaux de partage

Une fois que l'activité de chaque participant a été codée et découpée en consciences (individuelles) de la situation (cf. Tableaux 4.1 et B.5), nous avons cherché à analyser l'articulation des activités individuelles (AAI) en cours d'action. L'AAI a été conduite en respectant le déroulement temporel de l'activité. Nous avons dans un premier temps identifié des moments de partage par articulation des consciences individuelles de la situation. Nous avons dans un deuxième temps identifié, lors de ces moments successifs de partage, des contenus partagés en situation, des formes locales de partage et des processus interindividuels locaux.

Dans cette section, nous illustrerons nos propos à partir de données en théâtre. Dans un premier temps, nous avons analysé les **formes d'articulation des activités individuelles**. Nous avons répertorié les actions des participants qui étaient jugées significatives pour leurs partenaires, à l'aide d'un codage de couleur (cf. Annexe B.5). En fait, cela renvoyait à identifier "*qui prend en compte qui*". Nous avons ensuite comparé les composantes des différentes CS, grâce au codage préalablement réalisé (AR, C, B, A et I) comme cela est illustré dans le tableau 4.2.

En ce qui concerne les formes d'articulation des activités individuelles, il a été question de (cf. Tableau 4.3) :

- ▷ Déterminer les relations qu'entretenaient les consciences de la situation : *Les comédiens partagent des informations contextuelles ? Les buts et attentes des partenaires sont-ils convergents ou divergents ?*
- ▷ Examiner grâce à la vidéo les relations entre les actions des comédiens : *Les actions sont-elles coordonnées, complémentaires ?*
- ▷ Reconnaître l'organisation temporelle des moments de partage : *Quelle est la condition d'apparition de ce moment ? Est-il initié par l'action d'un comédien ? Se propage-t-il de façon différée vers d'autres partenaires ? Y a-t-il une simultanéité des compréhensions, des interprétations d'une information contextuelle ?*

T'	Contexte objectif	Texte / Son Oreillette	Metteur en scène	Verbalisations			
				C1	C2	C3	C4
5'00	Départ de C4 vers la P2.	Ses voisins ont des paroles. Ses voisins voudraient bien parler. Les voisins parlent, ont envie d'avoir des conversations,	Dit à C4 de rejoindre les autres	CS 25	CS 22	CS 11	CS 22
	C2 continue de sautiller en reprenant ses notes.			Là, je commence à sautiller (A), en fait ça part d'un mouvement et je me rends compte que ça agit sur la voix (I). Du coup ça fait une voix un peu tremblotante (I). C'est C2 qui commence et que je ne la voit pas, je le sens. Je chope juste ce mouvement (B). Je sens qu'il y a un truc qui se met en place (I).	Je commence à être pommée là (A), j'ai commencé à faire ce mouvement (A) je n'ai aucune idée si c'est intéressant ou pas (AR), je commence à douter, j'ai peur de parasiter C1 (B). Donc je regarde à droite, à gauche (A) et je me demande c'est quoi la prochaine étape (AR).	Objet : Le mouvement de C2 Et là, tac, j'ai senti le mouvement de C2 (I) et je me suis dis ben je vais prendre ça (B) le suis dans un moment où je ne sais pas quoi faire (AR) et je suis quand même bien largué (I). Du coup, je me dis que je fais plutôt des choses rythmiques, chorégraphiques (B), c'est un peu la manière de m'en sortir (C).	MS me dit d'aller rejoindre les autres (I). Je contournes les piliers (A), j'essaie toujours de créer des trajectoires différentes (B).
	C3 commence à sautiller tout en continuant à surveiller et prendre des notes.						CS 23
5'15	C1 dit son texte en regardant les passants qui arrivent et commence à sautiller.				Divergence des bûts C2 avec C1 et C3		
5'15	C4 passe derrière C1 et C2 et se retrouvent face à C3. Au top, C3, C4 et C2 s'arrêtent et regardent en direction du public.		« 5-4-3-2-1 top »	CS 26	CS 23	CS 12	
	C1 continue son texte, tout en fixant le public.			Je vois que C2 s'arrête (I). De toute manière dans ces cas, quand je dis un texte, MS ne me donne pas le 5-4-3-2-1 top (C).	Là, je repère le mec... et puis j'entends MS qui nous demande de nous arrêter (I), donc je me dis que même si on est sensé rester fixe, regarder droit devant le public (C).		
							Là, j'arrive face à C3 (A). J'attends le top (AR) pour faire une adresse à la vitre (B)

• CS = compréhension de la situation

TABLE 4.2 – Illustration du codage de l'articulation des activités des comédiens

La deuxième analyse de l'AAI a été conduite pour identifier des **contenus partagés** entre les partenaires. Il a été question de (cf. Tableau 4.3) :

- ▷ Caractériser ce qui était partagé : *Les comédiens partagent-ils des informations contextuelles ? Des actions ? Des buts ? Des attentes ? Des connaissances ?*
- ▷ Identifier l'objet sur lequel portaient ces contenus : *Les contenus concernent-ils le public, le focus, les textes, le metteur en scène, un partenaire ?*

Enfin, cette analyse des moments partagés avait pour objectif de nous permettre de repérer différents contenus de partage entre plusieurs comédiens. En effet, notre objectif étant d'étudier les éléments partagés et leur évolution, il nous semblait important de disposer d'indicateurs de la dynamique de l'activité. Nous avons identifié 21 moments manifestant un partage de contenus. En reportant ultérieurement ces moments de partage sur un graphe retraçant l'organisation temporelle des séquences choisies pour l'analyse, nous avons pu réaliser une analyse diachronique de l'évolution des formes et des contenus, au cours de la création théâtrale (cf. point 4.4).

Une fois ces contenus de partage identifiés, nous avons cherché à dégager les **processus interindividuels** qui avaient un impact sur ce partage. À cette étape, il a été question de (cf. Tableau 4.3) :

- ▷ Repérer le moment d'apparition de chaque processus : *Processus apparaît-il au début d'un moment de partage ? Favorise-t'il l'ouverture ou la clôture d'un moment de partage ?*
- ▷ Identifier ses caractéristiques : *Sont-ils explicites, implicites ?*
- ▷ Identifier l'impact qu'il avait sur le moment de partage : *Renforce-t-il le partage ? Maintient-il le partage ?*

Le tableau ci-dessous (cf. Tableau 4.3) synthétise l'ensemble des descripteurs que nous avons identifiés pour analyser nos trois critères.

	Descripteurs	Questions sous-jacentes
Forme	<i>Convergence / Divergence des buts</i>	Les buts et les attentes des partenaires sont-ils convergents ou divergents ?
	<i>Organisation temporelle du partage</i>	Quelle est la condition d'apparition d'un moment partagé ? Quels enchainements contribuent à l'évolution d'un moment partagé ? Simultanéité ? Propagation en différée ?
	<i>Étendue du partage</i>	Le partage concerne-t-il 2, 3 ou N partenaires ?
Contenu	<i>Composante du partage</i>	Les partenaires partagent-ils des informations contextuelles ? Des attentes ? Des connaissances ?
	<i>Objet du partage</i>	Le partage concerne-t-il un co-équipier ? Le public ? Le focus ? Le texte ? Le metteur en scène ?
Processus	<i>Caractéristique</i>	Est-il verbal ? Non verbal ? Intentionnel ? Non intentionnel ? Explicite ? Implicite ?
	<i>Objet potentiel / actuel</i>	Le processus porte-il sur des éléments actuels, qui vont ou se produisent dans la situation ? Concerne-t-il des éléments susceptibles de se produire ?
	<i>Moment d'apparition</i>	Le processus apparaît-il en amont d'un moment de partage ? Pendant le moment ? Juste avant sa clôture ?
	<i>Impact sur le partage</i>	Le processus vise-t-il à renforcer, maintenir ou diminuer le partage ?

TABLE 4.3 – Tableau de synthèse sur les trois critères et leurs descripteurs

4.3.4 Analyse synchronique : catégorisation empirique vers l'identification des formes, contenus et processus typiques partagés

À cette étape de notre analyse, nous disposions d'unités de sens nous permettant de décrire l'activité de nos deux équipes à partir de l'articulation des activités individuelles. Ces unités de sens décrivaient d'une part des (a) formes locales d'articulation des activités individuelles, (b) des moments singuliers manifestant un partage de contenus. Enfin, nous avons dégagé (c) des processus interindividuels favorisant le maintien, le basculement entre deux moments de partage autour de ces priorités de jeu. Une catégorisation empirique inductive a été menée sur chaque corpus de nos deux terrains d'étude (*i.e.*, 3 corpus par terrain). Nous avons recherché des récurrences, des similitudes et/ou des différences entre les unités de sens (cf. Annexes C). Cette catégorisation empirique (Strauss et Corbin, 1998) a été réalisée en vue d'obtenir (a) des formes typiques d'articulation des activités individuelles, (b) des contenus typiques de partage, (c) des processus typiques. Cette étape de catégorisation

est illustrée dans les annexes C.1, C.2 à C.7.

L'analyse synchronique de nos trois objets d'étude nous permet d'expliquer les éléments de manifestation d'une compréhension partagée à partir de différents critères (forme, contenu, processus). Cependant, cette analyse ne nous permet pas d'approcher et de tracer l'ensemble des facteurs "interagissant" et qui participent à ces transformations locales, comme une suite logique. L'analyse diachronique devrait nous permettre d'accéder aux processus de co-construction dynamique de cette compréhension partagée en cours d'activité notamment pour nous aider à répondre à la problématique des processus d'adaptation collective aux contraintes de l'environnement.

4.3.5 Analyse diachronique

À cette étape de notre analyse, nous disposons de trois catégories typiques nous permettant de renseigner (a) des formes typiques d'articulation des activités individuelles, (b) des contenus typiques de partage et, (c) des processus typiques interindividuels. À partir de ces éléments, et dans une volonté de poursuivre la préoccupation affichée de la *Team Cognition* en ce qui concerne l'étude de la dynamique de la compréhension partagée, nous avons poursuivi le traitement de nos données par une analyse diachronique. Pour effectuer cette analyse diachronique nous avons procédé en deux temps pour chacun de nos corpus de données (*i.e.*, handball et théâtre). Au cours de cette section, nous illustrerons nos propos à partir du handball.

Premièrement, nous avons emprunté certains outils méthodologiques utilisés dans le cadre sémiologique du cours d'action (Poizat et al., 2008) pour retranscrire de manière "cinématique" la dynamique des moments ou contenus typiques de partage à l'échelle de la séquence analysée (cf. Graphique 4.4).

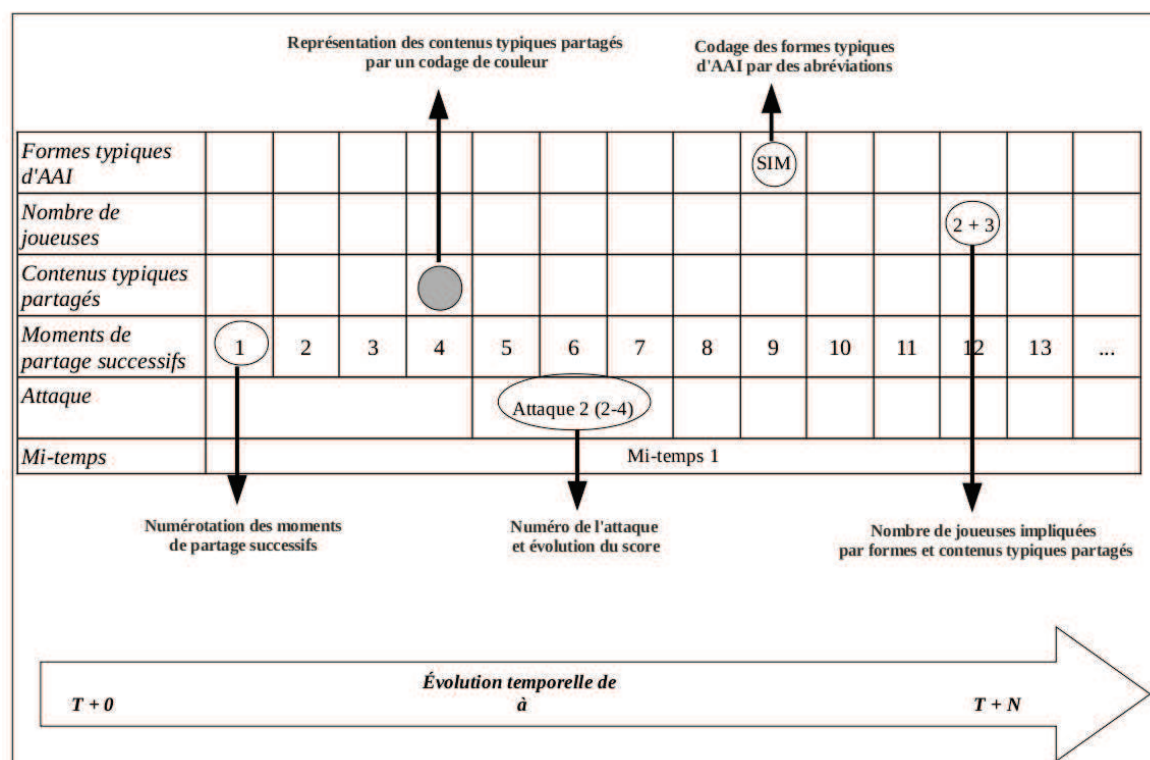


TABLE 4.4 – Illustration d'un graphique simplifié pour décrire les éléments de partage comme une succession d'états

Pour chacune de nos deux études, nous avons construit un graphique simplifié relatant la dynamique des éléments de partage de la manière suivante :

- ▷ Report du décompte temporel de la séquence de jeu analysée (*e.g.*, score ; temps).
- ▷ Report des moments manifestant d'un partage de contenus en fonction du décompte temporel : nous avons identifié 32 moments de partage pour le handball et 21 moments de partage pour le théâtre.
- ▷ Report des contenus typiques de partage en fonction du décompte temporel : nous avons affecté un codage de couleur pour chaque contenu typique partagé.
- ▷ Report des formes typiques d'articulation des activités individuelles en fonction du décompte temporel : nous avons donné des abréviations à nos formes typiques d'articulation.
- ▷ Report du nombre de participants concernés par contenu et forme de partage au cours des différents moments identifiés.

Cette première étape nous fournit une description ”cinématique”, c’est-à-dire une séquence ordonnée temporellement d’éléments partagés qui correspondent à d’états ou des formes de partage en cours d’action.

Dans un deuxième temps, la prise en compte des processus typiques interindividuels nous a permis d’identifier certains facteurs participant à ces changements d’états et de définir les conditions d’apparition des différents moments de partage. À partir de l’analyse de ces basculements sur chaque corpus nous avons par la suite menée deux analyses compréhensives différentes, spécifiques à nos deux terrains d’étude. Cette dernière étape sera davantage détaillée dans les chapitre 5 et 6.

4.3.6 Validité de l’analyse

Différents principes (exclusivité; fidélité; exhaustivité) ont été appliqués pour assurer la fiabilité de la catégorisation des unités de sens (Strauss et Corbin, 1998). Les étapes de codage théorique (modèle RPD, étape 2) et d’analyse synchronique (étape 4) et diachronique (étape 5) ont été validées par une procédure de triangulation entre trois chercheurs familiers de l’étude et des sports collectifs. Le taux d’agrément, qui était initialement de 83,7% en handball et 77,4% en théâtre, a donné lieu à des discussions entre les trois chercheurs jusqu’à l’obtention d’un consensus.

Synthèse de la méthode

Le choix de cette méthode de recueil et d’analyse des données devait nous permettre de poursuivre les principales préoccupations qui animent ce travail. Nous avons notamment cherché à construire une méthode qui nous permette de poursuivre un des objectif affiché de la *Team Cognition* à savoir l’étude de la dynamique du partage en cours d’action. Pour ce faire, nous avons emprunté des outils méthodologiques utilisés à la fois par les études issues de l’ergonomie de langue française et par la *NDM*.

Premièrement, nous avons opté pour un recueil en milieu naturel pour ne pas dénaturer les interactions qui s’opéraient dans le cours d’action. L’utilisation de la vidéo et des entretiens d’auto-confrontation nous ont permis de préparer les données en mettant les cours d’action

des participants en vis-à-vis. Cette technique nous a permis d'étudier l'activité collective comme une AAI.

Deuxièmement, l'analyse synchronique nous a permis d'identifier différents éléments de partage en cours d'action. L'identification des éléments, réalisée pour nos deux études, nous a permis de conduire les mêmes étapes de traitement pour nos deux terrains. Il nous semble important d'insister sur la reproductibilité de cette méthode d'analyse. En effet, le but de notre travail, réalisé sur nos deux terrains est de proposer une modélisation "générique" de l'activité en situation dynamique collaborative.

Troisièmement, une analyse diachronique a permis de représenter l'évolution du partage sous forme de graphe. À partir de cette représentation de l'évolution du partage, nous avons pu réaliser des analyses compréhensives complémentaires. Elles ont été menées dans l'objectif d'identifier des critères extrinsèques (artefacts) ou intrinsèques qui conduisent à des modifications des AAI, et à une régulation du partage.

Chapitre 5

L'attaque en handball : formes, contenus, processus et évolution du partage

***Résumé** - Ce chapitre est dédié à l'étude de phases d'attaque en handball. L'analyse des données collectées au cours d'entretiens d'auto-confrontation nous a permis d'identifier (a) quatre formes typiques d'articulation des activités individuelles (degrés de convergence), (b) sept contenus typiques de partage et (c) six processus typiques interindividuels (mécanismes d'ajustement). Cette analyse a révélé que les éléments partagés en phase d'attaque sont locaux et transitoires, et dépendent de la priorité donnée soit au suivi d'un plan, soit au contexte de l'action. Ces éléments conduisent l'équipe à adopter alternativement trois modes de coordination en attaque : (1) l'activité collaborative s'organise effectivement à partir d'un plan qui permet la coordination d'actions prévues ; (2) l'activité collaborative engagée à partir d'une combinaison annoncée nécessite l'adaptation du plan à travers un ajustement mutuel entre joueuses, (3) sous forte pression temporelle, l'activité collaborative repose principalement sur la perception d'indices contextuels qui incitent les joueuses à s'adapter en temps réel à l'évolution de la situation. Des processus d'ajustement sont généralement mis en œuvre à l'échelle locale pour maintenir un niveau suffisant de compréhension partagée au sein de l'équipe. Cette capacité d'adaptation n'est pas pré-déterminée et dépend sensiblement des contraintes qui pèsent sur le collectif. Suivant la pression temporelle à laquelle est soumise l'équipe, les modalités d'ajustement sont plus ou moins coûteuses en termes d'engagement cognitif pour réguler le partage d'informations en cours d'action. Enfin, notre analyse de l'activité met en évidence un effet indirect du jeu sur la collaboration des partenaires : la capacité d'adaptation d'une joueuse semble être également affectée par le sentiment de performance collective de celle-ci.*

L’un des objectifs de notre étude est de fournir une aide à la conception d’une plateforme de simulateurs inter-agents. Il s’agit notamment de proposer une **modélisation de l’activité collaborative en situation dynamique** à partir d’une description fine des éléments qui sont le signe d’une compréhension partagée dans des situations à fortes contraintes temporelles.

Le chapitre 4 proposait une méthodologique originale pour analyser et comprendre les processus participant à l’adaptation collective en situation dynamique. Si notre positionnement conceptuel nous conduit à nous placer en continuité avec le modèle de la *TSA*, le souci d’appréhender la dynamique de la compréhension partagée nous a amené à construire une méthode originale pour l’analyse de l’activité collective. Ce métissage méthodologique se traduit par la construction d’une méthode empruntant des outils à la *NDM* et au cadre sémiologique du cours d’action .

Dans ce cinquième chapitre, nous poursuivons une des principales préoccupations qui animent ce travail, à savoir la modélisation de l’**activité collective** comme **une articulation des activités individuelles**. Rappelons que lors des chapitres 1, 2, 3, nous avons présenté l’évolution des points de vue adoptés pour l’analyse de la compréhension partagée en situation dynamique collaborative (cf. *Ce qui ressort de la littérature*, p. 88). Malgré les divergences théoriques et méthodologiques, chacune de ces propositions reconnaît l’aspect hétérogène et dynamique du phénomène de compréhension partagée.

Considérer l’activité collective comme une articulation des activités individuelles ($AC = AI \iff AI$) suppose que l’on s’intéresse avant tout à l’individu. À l’échelle de l’individu, nous adoptons la notion de conscience de la situation. C’est un phénomène émergent, où les processus perceptifs et cognitifs sont inextricablement liés (Bossard et al., 2010). La conscience collective de la situation correspond à un phénomène transitoire, émergent de l’articulation des activités individuelles. Elle s’articule à un niveau d’explication local qui est constitué de zones de recouvrement entre deux ou plusieurs membres et des éléments présents dans la situation.

De plus, en accord avec le modèle *TSA*, la compréhension partagée est un continuum dans lequel il est possible d’extraire différents états, à différents t (Endsley, 1995). Si

la compréhension partagée à déjà été abordée au travers de l'étude des contenus et des formes de partage, peu d'études se sont attachées effectivement à décrire et à expliquer comment les experts parviennent à s'adapter collectivement à l'évolution des contraintes de l'environnement. Les débats semblent actuellement se cristalliser autour du caractère dynamique de la compréhension partagée.

Enfin, à un niveau plus local, les membres évoluent continuellement dans un monde potentiellement partagé. Ces mondes partiellement partagés favorisent une instabilité de la compréhension partagée. L'instabilité de ce phénomène se matérialise localement par la manifestation de processus interindividuels favorisant sa régulation. En accord avec Stanton et al. (2006), chaque membre joue un rôle capital dans le développement et le maintien de la compréhension des autres agents notamment par le biais des interactions.

Pour poursuivre cette préoccupation, nous avons, dans un premier temps, cherché à identifier (1) leur agencement au sein de l'équipe à différents instants, (2) les contenus qui étaient partagés localement à différents moments, et (3) les processus interindividuels qui participaient à l'ouverture/maintien/clôture des moments de partage. Cette première étape correspond à la **partie synchronique** de notre analyse. Dans un deuxième temps, nous avons cherché à mettre en relation ces phénomènes avec l'évolution des circonstances du match. Cette deuxième étape, qui correspond à la **partie diachronique** de notre analyse, s'intéresse en particulier aux processus d'adaptation collective face aux contraintes environnementales qui pèsent sur l'équipe (*i.e.*, l'activité collaborative de l'équipe adverse).

Ce chapitre s'organise en trois parties. Dans un premier temps, nous précisons comment nous avons adapté notre recueil de données à la spécificité du handball et de l'équipe en partenariat avec cette étude. Puis, nous nous centrerons sur les principaux résultats que les analyses synchronique et diachronique de nos données ont permis. Enfin, nous discuterons de ces résultats au regard de la littérature dans le domaine des sports et du travail en équipe.

5.1 Méthode

Comme nous l'avons évoqué dans l'introduction et dans le chapitre 4, les sports collectifs constituent des domaines d'application relativement nouveau dans la Team cognition et

présentent un intérêt pour ce courant de recherche. Nous avons vu que le handball de haut niveau est une activité sous forte contrainte temporelle qui nécessite des coordinations d’actions interindividuelles ponctuelles, variées en vue d’atteindre un objectif commun. En compétition, cette activité est évolutive et incertaine, et nécessite une adaptation permanente aux circonstances de la situation.

5.1.1 Contexte et participants

L’étude a été menée en collaboration avec six handballeuses professionnelles volontaires jouant au sein d’une équipe de division 1. Elles ont été sollicitées en raison de leur niveau d’expertise (international A ou international espoir). La moyenne d’âge des joueuses était de 24,5 ans (cf. Tableau 5.1). Pour notre étude en handball, les joueuses ont été nommées à l’aide des pseudonymes relatifs aux postes qu’elles occupaient sur le terrain : ALD (ailière droit), ARD (arrière droite), PVT (pivot), DC (demi-centre), ARG (arrière gauche) et ALG (ailière gauche).

Poste	Naissance	Arrivée dans le club	Sélection
<i>Ailière Gauche</i> (ALG)	1991	2009	Espoir
<i>Arrière Gauche</i> (ARG)	1983	2009	A
<i>Demi Centre</i> (DC)	1985	2004	A
<i>Pivot</i> (PVT)	1986	2009	A
<i>Arrière Droite</i> (ARD)	1990	2009	Espoir
<i>Ailière Droite</i> (ALD)	1977	2010	A

TABLE 5.1 – Caractéristiques générales des participantes

Cette étude a commencé à mi-saison, dans le cadre d’un championnat de division 1. L’équipe entamait ses matchs retours et se situait au milieu du tableau du championnat. L’équipe avait remporté le match aller contre l’équipe qu’elle a rencontrée pour notre étude

et la devançait de peu.

5.1.2 Recueil de données

Enregistrement audio-visuel

Les données d'enregistrement ont été recueillies au cours d'un match de championnat (mi-saison) grâce à une caméra numérique placée sur pied fixe à hauteur d'homme, sur le côté du terrain et près du but adverse afin de pouvoir enregistrer l'ensemble des actions de l'équipe en phase d'attaque. Nous optons pour un plan large, cadrant le demi terrain où se déroule les attaques réalisées par notre équipe. Ce dispositif permet d'enregistrer en continu l'ensemble des actions des participantes.

Entretiens d'auto-confrontation

Les données de verbalisations ont été recueillies à l'aide d'entretiens d'auto-confrontation d'environ 45 minutes, menés avec chaque joueuse. Ces entretiens ont été menés à partir de quatre séquences de jeu de 3 minutes chacune. Nous avons choisi les moments de jeu qui suivaient les temps morts demandés par chaque équipe. En effet, si l'on considère que les temps morts sont des moments privilégiés pour l'entraîneur de rappeler les objectifs communs de l'équipe, les retours à l'action constituent alors des moments privilégiés pour utiliser les plans de jeu comme ressources pour la compréhension partagée.

5.1.3 De la préparation des données à l'analyse synchronique

Neuf phases d'attaques ont donné lieu à une analyse des données. Ces phases, dont la durée a varié de 10 à 26 secondes, ont été choisies sur la base d'un critère : les six même joueuses sélectionnées pour l'étude étaient impliquées dans l'attaque. Les données ont été traitées selon la procédure décrite dans le chapitre 4 (section 4.3.3 et 4.3.4).

5.1.4 Analyse diachronique

À cette étape de notre analyse, nous disposons de trois classes de catégories nous permettant de renseigner des formes typiques d'articulation des activités individuelles, des

contenus typiques de partage et des processus typiques interindividuels. Pour construire notre graphique simplifié à partir de ces éléments, nous avons reporté les neuf attaques découpées en 32 moments de partage en fonction du décompte temporel et de l’évolution du score (de gauche à droite). Nous avons ensuite affecté des codes de couleur et reporté ces codes de couleur aux contenus typiques partagés autour de priorités de jeu données par l’équipe. Puis nous avons transposé les quatre formes typiques identifiées pour les 32 moments de partage à l’aide d’un codage par abréviation (*e.g.*, la forme similaire est codée SIM).

À partir des éléments de contenus et de formes identifiés et agencés dans le graphique simplifié, nous avons cherché des ruptures dans l’agencement des éléments de partage au sein de l’équipe. Ces basculements correspondent à une transformation locale du partage. Nous avons pu identifier que l’évolution des éléments partagés était dépendante de la sensibilité des joueuses à la performance de leur équipe. Nous nous sommes rendus compte que le sentiment de performance collective pouvait être un indicateur intrinsèque de la compréhension partagée et d’une évolution de la capacité à se coordonner. Nous avons donc cherché à caractériser localement le rôle des processus interindividuels dans cette sensibilité. Nous avons également cherché à le retracer à l’échelle du match.

5.2 Résultats

Pour cette étude, nous avons pris en compte les quatre séquences de jeu qui suivaient les temps-morts. Afin de garder le même six de base, nous avons obtenus des verbalisations et des comportements sur neuf attaques. Nos résultats sont présentés en respectant les deux grandes parties de l’analyse de nos données. Nous avons, dans un premier temps conduit une analyse synchronique concernant les trois objets d’études que nous avons identifiés (*i.e.*, formes, contenus et processus). Il a notamment été question d’identifier les unités de sens relatives à ces trois objets d’études et d’effectuer une catégorisation empirique. Les résultats de cette première étape de notre analyse correspondent aux trois premières parties de nos résultats (cf. sections 5.2.1 ; 5.2.2 et 5.2.3). Nous avons, dans un deuxième temps, conduit une analyse diachronique où il a été question d’une part de s’intéresser à la dynamique des éléments partagés nous permettant de décrire la partie actualisée de la compréhension partagée et d’autre part de nous intéresser à la relation entre éléments partagée et performance collective.

Les résultats de cette deuxième étape de notre analyse correspondent aux deux dernières parties de nos résultats (cf. sections 5.2.4 et 5.2.5).

5.2.1 Formes typiques d'articulation des activités individuelles

L'analyse de l'articulation des activités individuelles, nous a conduit à identifier 41 formes locales d'articulation que nous avons regroupées en quatre formes typiques d'articulation des consciences de la situation (cf. Tableau 5.2).

	1 joueuse	2 joueuses	3 joueuses	4 joueuses	5 joueuses	6 joueuses	Total
Similaire <i>Partage d'informations contextuelles</i> <i>Convergence des interprétations</i>	0	5	4	7	2	2	20
Complémentaire <i>Partage local d'informations contextuelles</i> <i>Convergence des buts participant à un action commune</i>	0	4	5	2	1	0	12
Incompréhension <i>Pas de partage d'informations contextuelles</i> <i>Divergence des interprétations</i>	4	1	1	0	0	0	6
Contradictoire <i>Partage d'informations contextuelles</i> <i>Divergence des interprétations</i>	0	1	1	1	0	0	3
Total	4	11	11	10	3	2	41

TABLE 5.2 – Répartition du nombre de joueuses par forme typique d'articulation des activités individuelles

Compréhensions individuelles similaires

La première forme d'articulation des activités individuelles, dite "similaire", a été identifiée à 20 reprises et reposait sur l'activité de deux à six joueuses (cf. Tableau 5.2). Elles reconnaissaient et interprétaient de la même manière la situation. Ce processus de reconnaissance pouvait s'effectuer soit de façon simultanée, (*i.e.*, deux ou trois ou six membres interprétant au même moment la situation de la même manière), soit de façon différée (*i.e.*, deux puis trois ou quatre individus comprenant progressivement la situation de la même manière). Les actions (A) des joueuses étaient coordonnées en fonction de leur poste et leurs

buts (B) étaient spécifiques mais convergents. Leurs attentes (AR) convergeaient vers le même objet (adversaires ; partenaires ; placement...). Nous retrouvons cette forme lorsque les joueuses partagent six contenus typiques différents (cf. Tableau 5.4).

Le début de l’attaque 1 (4’50 à 4’58) illustre cette forme de partage (*i.e.*, les interprétations que se font les partenaires de la situation sont similaires). Au début de cette période, l’arbitre siffle pour signaler le début de l’attaque. Dès le coup de sifflet, ALD et ALG se mettent à l’aile dans le but d’étirer la défense et attendent l’annonce du DC. Le pivot, quand à elle se place près de la ligne des six mètres, au milieu de la défense adverse pour gêner la défense adverse et attend que DC donne l’annonce de la combinaison. ARG, ARD et DC font circuler la balle en avançant tranquillement vers la ligne des 9 mètres pour se placer devant la défense. Le meneur de jeu (DC) prend des informations sur ses partenaires pour s’assurer qu’elles sont toutes bien placées et prêtes pour débiter la combinaison. En somme, au cours de ce début d’attaque, les six coéquipières partagent la compréhension *”Rechercher les conditions pour préparer une des combinaisons connues en prenant position autour de la cible”*.

compréhensions individuelles complémentaires

La deuxième forme d’articulation des activités individuelles, dite *”complémentaire”*, a été identifiée à 12 reprises et reposait sur l’activité de deux à cinq joueuses (cf. Tableau 5.2). Ces joueuses n’interprétaient pas la situation de la même manière, mais à partir de leur point de vue individuel, elles s’engageaient dans des buts et des actions qui participaient à une action commune. Le moment était initié par une joueuse. La ou les autres joueuses agissaient de manière à suivre le jugement de la première joueuse. L’action (A) de l’initiatrice était considérée comme une information pertinente (I) par les autres joueuses qui agissaient en conséquence (A). Le jeu semblait ainsi s’organiser à partir d’une succession de jugements de la part des coéquipières qui tenaient compte de la décision de l’initiatrice. Nous avons identifié cette forme dans cinq contenus typiques de partage (cf. Tableau 5.4).

Par exemple au cours de l’attaque 8 (20’32 à 20’39), le demi-centre, DC (ici l’initiatrice), décide de rentrer dans la défense qui est ouverte pour tenter de déséquilibrer l’équipe adverse et de passer la balle à ARD. Une première joueuse, PVT voit que DC est rentrée, elle se

déplace pour sortir de la défense. DC prend sa place car elle lui a laissé un espace vide. Une deuxième joueuse ARD, qui vient de récupérer la balle, essaie de trouver un espace pour avancer. Jugeant que la défenseuse qui la marque est trop avancée, elle passe la balle à ARG pour que celle-ci tire des 9 mètres. DC, qui voit qu'ARG récupère la balle, essaie un bloc pour ARG qui ne marche pas bien. La troisième joueuse, ARG doit aller au tir mais juge qu'elle n'a pas assez espace. Elle passe alors la balle à ARD. Celle-ci voit que PVT se rapproche et décide de lui faire la passe en se décalant vers le centre. PVT se décale vers l'extérieur pour prendre la place d'ARD en lui redonnant directement la balle. Une quatrième joueuse, ARD qui cherche à se replacer ne peut pas et décide de continuer à avancer avec le ballon. Elle se fait bloquer par une défenseuse. L'arbitre siffle, il y a faute. On remarque que les quatre coéquipières, actrices de la combinaison, jugent la situation de manière très réactive, "de proche en proche" suite à l'action de DC, ici l'initiatrice. Elles essaient alors de trouver successivement des solutions pour avancer vers la cible.

Incompréhensions

La troisième forme d'articulation des activités individuelles, dite "d'incompréhension", a été identifiée à six reprises et reposait sur l'activité d'une à trois joueuses (cf. Tableau 5.2). Elle correspond à une activité collective où des joueuses ne reconnaissaient pas la même situation de jeu. Les joueuses évaluaient et interprétaient la situation à partir d'informations contextuelles différentes. Cette forme d'articulation s'organisait généralement à partir d'une compréhension d'une seule joueuse qui "s'oppose" à celle d'une ou plusieurs de ses coéquipières (cf. Tableau 5.2). Aussi, l'action (A) d'une coéquipière n'était pas relevée comme une information pertinente (I) par la joueuse. Même si les buts pouvaient être initialement convergents, l'absence d'information partagée engendrait des attentes divergentes et des actions non coordonnées. Les attentes (AR) n'étaient pas satisfaites (cf. Tableau 5.4).

La période de jeu au cours de l'attaque 4 (32'55 à 33'01) illustre cette forme de partage. ARG, ALG, PVT et ARD voient que DC annonce la combinaison "pisto" (i.e. entrée de l'arrière droit en deuxième pivot pour bloquer au 6 mètres et laisser un espace au demi-centre qui doit aller au tir). ALD qui n'a pas perçu l'annonce de la combinaison est toujours dans un état d'attente. Elle s'engage donc dans un jeu en lecture. Pendant la réalisation de la combinaison, DC juge qu'ARD n'a pas bien bloqué au 6 mètres et qu'elle n'a pas assez

d’espace pour aller au tir. Elle cherche alors à passer directement le ballon à l’aile pour qu’ALD aille au tir. ALD ne comprend pas que DC cherche une partenaire en situation favorable et se dit qu’elle doit croiser sa course avec DC avant de recevoir le ballon. DC fait la passe à ALD alors que celle-ci est déjà partie ; le ballon passe dans le dos d’ARD. L’équipe perd la balle.

Compréhensions individuelles contradictoires

La quatrième forme d’articulation des activités individuelles, dite ”contradictoire”, correspond à une activité collective qui repose sur l’activité de deux, trois ou cinq partenaires. Les joueuses partageaient des informations contextuelles mais ne les interprétaient pas de la même manière. Les joueuses mobilisaient alors des buts (B) divergents et les attentes (AR) n’étaient pas satisfaites. Cette forme s’est présentée à trois reprises.

Par exemple, au cours de l’attaque 7 (5’42 à 5’50), la récupération de la balle par l’équipe a engendré des interprétations contradictoires au sein de l’équipe. L’équipe est en défense. ARG récupère la balle suite à un tir arrêté par la gardienne. ALG et ALD qui ont reconnu une opportunité de jeu rapide vers la cible court rapidement vers l’avant pour proposer une solution de passe ”haute”. ARG a remarqué que les ailières sont montées mais juge qu’elles n’ont pas été assez rapides pour jouer la contre attaque. Elle cherche à conserver la balle en se mettant à dribbler. DC, voyant ARG qui est restée derrière, recherche les conditions pour préparer une attaque placée en temporisant lors de la remontée de balle en attendant que tout le monde se replace correctement.

5.2.2 Contenus typiques partagés autour de priorités de jeu

L’analyse de nos données nous a permis d’identifier 32 moments de partage, correspondant à 32 contenus partagés localement au cours des 9 attaques sélectionnées pour cette étude. Une catégorisation empirique de ces 32 unités de sens nous a permis de les regrouper en sept contenus typiques partagés.

	2 joueuses	3 joueuses	4 joueuses	5 joueuses	6 joueuses	Total
Reconnaître une opportunité de jeu rapide vers la cible	2	1	1	0	0	4
Rechercher une organisation de jeu connue en temporisant lors de la remontée de balle	0	1	1	0	0	2
Rechercher les conditions pour préparer une des combinaisons connues en prenant position autour de la cible	0	0	2	2	2	6
Reconnaître, déclencher et poursuivre une action collective en fonction d'une combinaison prévue	0	0	4	2	0	6
S'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective (à partir de la situation engagée)	4	3	0	0	0	7
Chercher des solutions face à la défense adverse et face une difficulté dans la réalisation de l'action collective	3	0	1	1	0	5
Reconnaître une difficulté dans la réalisation de l'action collective sans trouver de solution face à la défense adverse	0	1	0	1	0	2
Total	9	6	9	6	2	32

TABLE 5.3 – Répartition du nombre de joueuses par contenus typiques partagés

Reconnaître une opportunité de jeu rapide vers la cible

La priorité de jeu "*Reconnaître une opportunité de jeu rapide vers la cible*" a été identifiée à quatre reprises et concernait de deux à quatre joueuses (cf. Tableau 5.3). Ces moments regroupent des compréhensions individuelles des joueuses suite à la perte du ballon par l'équipe adverse. Les adversaires n'avaient pas le temps de se replier en défense et les joueuses participant à l'étude reconnaissaient alors une opportunité de jeu rapide vers la cible. Les informations contextuelles significatives pour les coéquipières concernaient la récupération de la balle : "*Elle récupère la balle (I)*" (ARG, ALD, ARD, Mi-temps 1, A3, 2-4). Les buts que se partageaient les joueuses concernaient la volonté de prendre de vitesse l'adversaire : "*Il faut jouer vite pour déstabiliser la défense (B)*" (DC, Mi-temps 2, A2, 1-3). Ces moments de partage traduisent des situations rapides de contre attaque où l'équipe cherchait à déséquilibrer rapidement l'équipe adverse.

Rechercher une organisation de jeu connue en temporisant lors de la remontée de balle

La priorité de jeu partagée *"Rechercher une organisation de jeu connue en temporisant lors de la remontée de balle"* a été identifiée à deux reprises et concernait trois ou quatre joueuses (cf. Tableau 5.3). Ce moment se manifestait lorsque les joueuses récupéraient le ballon suite à un arrêt de la gardienne ou à une faute commise par l'équipe adverse. Les joueuses jugeaient alors que le placement d'une de leur partenaire ou le repli rapide de la défense adverse ne leur permettaient pas de partir en contre-attaque. Elles cherchaient alors à retrouver une organisation de jeu connue pour préparer l'attaque suivante : *"ARG est loin de l'action (I). Alors je temporise un peu (A) pour que tout le monde se place correctement (B)"* (DC, Mi-temps 2, A7, 19-16). Ces moments de partage traduisent une volonté de conserver le ballon pour inscrire l'équipe dans une attaque placée.

Rechercher les conditions pour préparer une des combinaisons connues en prenant position autour de la cible

La priorité de jeu partagée *"Rechercher les conditions pour préparer une des combinaisons connues en prenant position autour de la cible"* a été identifiée à six reprises et concernait quatre, cinq ou six joueuses (cf. Tableau 5.3). Les joueuses récupéraient la balle suite à un but marqué par l'équipe adverse ou lors de la reprise du match suite à un temps mort. Ce moment se matérialisait par des actions de circulation de balle et de placement en fonction du poste occupé : *"Pour étirer au maximum la défense (B), je vais dans le coin (A). La balle circule bien avec les arrières (I)"* (ALD, Mi-temps 2, A8, 24-26). Les joueuses partageaient alors des attentes relatives à l'annonce de la combinaison du DC et faisaient attention à ses actions : *"Comme je suis entre les deux joueuses (I), je fais attention aux filles (A) mais aussi à DC (A) qui doit faire l'annonce de la combinaison (C)"* (PVT, Mi-temps 1, A1, 0-3). Ces moments de partage traduisent des situations où les joueuses sont en attente d'une configuration spatiale autour de la cible leur permettant de déclencher une combinaison connue.

Reconnaître, déclencher et poursuivre une action collective en fonction d'une combinaison prévue

La priorité de jeu partagée "*Reconnaître, déclencher et poursuivre une action collective en fonction d'une combinaison prévue*" a été identifiée à six reprises et concernait quatre ou cinq joueuses, directement impliquées dans la réalisation de la combinaison (cf. Tableau 5.3). Elle regroupe des interprétations communes faites par les coéquipières suite à l'annonce d'un plan de jeu ou combinaison par le demi-centre (DC), le meneur de jeu. L'ensemble des partenaires reconnaissaient l'annonce du DC comme élément contextuel pertinent : "*DC annonce Yougo*" (ALG, PVT, DC, Mi-temps 1, A1, 0-3). Elles mobilisaient alors des connaissances relatives à la réalisation de la combinaison elle-même : "*Les ailières ne sont pas concernées par cette combinaison, il n'y a que la base arrière*" (ARD, Mi-temps 1, A4, 16-15). Les attentes se référaient à une de leur partenaire, actrice dans la combinaison prévue : "*Je passe la balle à ARD (A), pour qu'elle fasse une course sur la largeur devant la défense (AR)*" (DC, Mi-temps 2, A5, 18-16). Ces moments de partage favorisent l'anticipation des actions à enchaîner pour réaliser la combinaison.

S'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective

La priorité de jeu partagée "*S'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective*" a été identifiée à sept reprises et concernait deux ou trois joueuses (cf. Tableau 5.3). Elle rassemble les compréhensions de situations individuelles qui expriment la nécessité de s'adapter aux circonstances. Souvent, la combinaison ne se déroulait pas comme prévue. Les informations contextuelles considérées comme pertinentes pouvaient se référer soit à un (dé)placement d'une coéquipière ("*PVT est en prise de position (I)*". ALG, Mi-temps1, A2, 1-3), soit à un espace laissé par la défense adverse ("*Elles font bloc sur moi (I) et du coup laissent un espace à ALD (I)*". DC, Mi-temps 1, A4, 16-15). Les buts que mobilisaient les joueuses s'orientaient vers une volonté de feinter une adversaire ("*Je récupère la balle (A), je fais un double appui (A) pour déstabiliser mon adversaire direct (B)*". ALG, Mi-temps 1, A2, 1-3), de créer un espace pour une de ces coéquipières ("*Je récupère la balle (A), je me dis que je vais à l'opposé d'elle (A) pour libérer l'espace (B)*". ALG, Mi-temps 1, A2, 1-3), de prendre un espace pour accéder à la cible ("*j'ai vu un espace (I), j'y vais (A) pour provoquer (B) et ça passe (I)*". ALD, Mi-temps 2, A5). Ces moments de partage traduisent l'adaptation

de plusieurs joueuses au contexte à partir d'un ajustement mutuel ponctuel pour favoriser l'avancement ou l'accès à la cible et ceci, en faisant face au caractère imprévisible des actions des adversaires.

Chercher des solutions face à la défense adverse et face à une difficulté reconnue dans la réalisation de l'action collective

La priorité de jeu partagée *"Reconnaître une difficulté dans la réalisation de l'action collective en cherchant des solutions face à la défense adverse"* a été identifiée à cinq reprises et concernait de deux à cinq joueuses (cf. Tableau 5.3). Elle regroupe des compréhensions de situations individuelles où les joueuses expriment les difficultés rencontrées pour la réalisation de la combinaison prévue. Les informations contextuelles que se partageaient les joueuses concernaient le placement de la défense adverse : *"les défenseurs sont regroupés"* (DC, Mi-temps 2, A9, 24-26). Les joueuses reconnaissaient des difficultés pour se coordonner à l'action de leur partenaire : *"je ne suis pas disponible (I), le défenseur peut gêner la passe"* (ALD, Mi-temps 2, A9, 24-26). Les joueuses cherchaient des solutions pour aider une de leur coéquipière ou pour se rapprocher de la cible : *"Elle me suit (I). Comme ça, ça libère de l'espace pour ARG (AR)"* (ALG, Mi-temps 1, A2, 1-3), *"PVT sort de la défense (I), elle vient chercher la balle (C), je lui donne (A)"* (ALG, Mi-temps 2, A9, 24-26). Ces moments de partage traduisent des situations où l'enchaînement des actions initialement prévu par la combinaison n'est pas suffisant pour déséquilibrer la défense adverse et atteindre la cible. Il s'agit alors de chercher ou de favoriser une adaptation en cours d'action de la combinaison engagée : *"Après le bloc, je reprends ma place (A). Le bloc n'a pas marché (I), les filles n'étaient pas prêtes (I) donc on repart pour autre chose (A)"* (DC, Mi-temps 2, A6, 19-16).

Reconnaître une difficulté dans la réalisation de l'action collective sans trouver de solution face à la défense adverse

Le contenu typique partagé *"Reconnaître une difficulté dans la réalisation de l'action collective sans trouver de solution face à la défense adverse"* a été identifiée à deux reprises et concernait trois ou cinq joueuses (cf. Tableau 5.3). Elle regroupe des interprétations faites par les joueuses lorsqu'elles se trouvaient mises en échec lors de la réalisation de la combinaison prévue. Les informations contextuelles prises en compte s'axaient sur les difficultés rencontrées

face à la défense adverse : ” *On est super en difficulté, on ne sait plus quoi faire*” (ARD, ALG, PVT, Mi-temps 2, A9, 24-26). Les joueuses exprimaient dans un constat d’échec sans réussir à trouver des solutions leur permettant d’adapter la combinaison aux circonstances de la situation : ”*Il y a la numéro 2 qui me monte dessus (I), elle m’empêche de courir (I)... je ne sais plus quoi faire (AR)*” (ARD, Mi-temps 2, A9, 24-26). Ces moments de partage traduisent des situations où le plan de jeu initialement prévu ne constitue plus une ressource suffisante pour agir et accéder à la cible.

	Similaire	Complémentaire	Incompréhension	Contradictoire
Reconnaître une opportunité de jeu rapide vers la cible	4	0	0	3
Rechercher une organisation de jeu connue en temporisant lors de la remontée de balle	0	2	0	0
Rechercher les conditions pour préparer une des combinaisons connues en prenant position autour de la cible	6	1	0	0
Reconnaître, déclencher et poursuivre une action collective en fonction d’une combinaison prévue	6	0	2	0
S’adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l’action collective (à partir de la situation engagée)	0	6	4	0
Chercher des solutions face à la défense adverse et face une difficulté dans la réalisation de l’action collective	3	2	0	0
Reconnaître une difficulté dans la réalisation de l’action collective sans trouver de solution face à la défense adverse	1	1	0	0
Total	20	12	6	3

TABLE 5.4 – Formes typiques d’articulation des activités individuelles et contenus typiques partagés autour de priorité de jeu

5.2.3 Les processus interindividuels mobilisés

L’analyse des processus cognitifs et interindividuels qui favorisent les moments de partage nous a permis d’identifier 163 occurrences de processus au cours des 9 attaques sélectionnées pour cette étude. La catégorisation empirique de ces unités de sens nous a permis de les regrouper en 6 processus typiques : le rappel, la surveillance, la vérification, la reconnaissance, la manifestation et la résistance.

Se rappeler

Le rappel correspond à un processus visant à se remémorer les enchainements nécessaires à la réalisation d’une action collective programmée. Il a été identifié à 19 reprises. Il permet de réactiver une partie du plan construit en amont de l’action. Cette partie du plan réactivée dépendait du rôle de la joueuse dans le jeu programmé et de l’activité des partenaires avec qui elle devait interagir : *”Je me dis que je dois changer de place avec ARG en croisant nos courses (C)”* (DC, Mi-temps 1, A1, 0-3). Ce processus se manifeste lorsque les joueuses : (a) sont à la recherche des conditions pour préparer une des combinaisons connues; (b)

déclenchent et poursuivent une action collective en fonction d'une combinaison prévue.

Surveiller

La surveillance est un processus qui vise à inspecter la survenue d'un élément qui va "s'actualiser" dans la situation et déclencher une action collective programmée et connue. Il a été identifié à 14 reprises. Les joueuses étaient dans un état de préparation et d'attente d'un événement leur signalant le déclenchement d'une action collective programmée : *"je fais attention aux filles (A) mais aussi à DC (A) qui doit faire l'annonce de la combinaison (C) pour savoir où je dois me placer (AR), où si je suis bien placée (AR)"* (PVT, Mi-temps 1, A1, 0-3). Ce processus se manifeste lorsque les joueuses (a) recherchent les conditions pour préparer une des combinaisons connues.

Vérifier

La vérification est un processus de recherche d'indices pertinents sur l'activité de ses partenaires. Les joueuses sont à la recherche d'éléments potentiels (*i.e.*, susceptibles de se produire dans la situation et dans un futur proche). Il a été identifié à 38 reprises. Il consiste à évaluer la situation courante pour vérifier s'il y bien une adéquation entre leur compréhension et celle d'une partenaire : *"je regarde (A), je suis attentive au cas où DC me repasse la balle (AR)"* (ARD, Mi-temps 2, A5, 18-16). Ce processus apparaît lorsque les joueuses cherchent à : (a) s'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective ; (b) rechercher une organisation de jeu connue en temporisant lors de la remontée de balle ; (c) chercher des solutions face à la défense adverse et à une difficulté dans la réalisation de l'activité collective.

Reconnaître

La reconnaissance est un processus de détection d'un élément précis sur l'action d'une partenaire. Il a été identifié à 46 reprises. Ce processus se base sur la reconnaissance de codes implicites et permettaient aux joueuses de détecter un élément dans la situation qui favorisait la reconnaissance d'une situation : *"Je vois DC qui se rapproche (I), je me décale vers les 6 mètres (A)"* (ARD, Mi-temps 1, A4, 16-15). Ce processus se manifeste au cours de quatre contenus typiques : (a) reconnaître, déclencher, s'inscrire dans une combinaison ;

(b) s'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective (à partir de la situation engagée); (c) chercher des solutions face à la défense adverse et à une difficulté dans la réalisation de l'activité collective; (d) reconnaître une opportunité de jeu rapide.

Manifester

La manifestation correspond à un processus visant à rendre accessible des éléments de la situation à ses partenaires. Il a été identifié à 29 reprises. Il renvoie à une manifestation d'un code explicite (geste; appel) lorsque les attentes d'une joueuse ne sont pas satisfaites. Les joueuses cherchaient à proposer des ressources à travers des codes implicites ou explicites à leurs partenaires : *"Là, je lève les bras (A), je suis seule (I), le défenseur est éloigné (I), je peux aller au tir (AR)"* (ALD, Mi-temps 2, A7, 19-16). Ce processus se manifeste au cours de deux contenus typiques : (a) s'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective (à partir de la situation engagée); (b) chercher des solutions face à la défense adverse et à une difficulté dans la réalisation de l'activité collective.

Résister

La résistance correspond à un processus de constat d'un décalage entre sa compréhension de la situation et celle de ses partenaires. Il a été identifié à 17 reprises. Les joueuses mobilisaient des processus qui leur permettaient d'évaluer régulièrement les écarts entre leurs attentes et ce qui se produit dans l'environnement. Lorsque les attentes n'étaient pas satisfaites, les joueuses se rendaient compte d'une inadéquation de leur compréhension avec celle des autres : *"ARG récupère le ballon, je pars vite parce que Je voulais que ça joue vite, je me retourne, ARG est restée derrière, elle temporise et je me dis que c'est dommage"* (ALD, Mi-temps 2, A7, 19-16). Ce processus se manifeste principalement au cours de trois contenus typiques : (a) reconnaître une opportunité de jeu rapide; (b) chercher des solutions face à la défense adverse et à une difficulté dans la réalisation de l'activité collective; (c) reconnaître une difficulté dans la réalisation de l'action collective sans trouver de solution face à la défense adverse.








5.2.4 Dynamique de l'activité collective et régulation du partage

Pour répondre à une préoccupation actuelle de la *Team cognition*, l'objectif de cette partie est d'investiguer la dynamique des éléments partagés participant à la manifestation d'une certaine compréhension partagée. Rappelons qu'au cours de cette étape de l'analyse, nous envisageons la compréhension partagée comme un continuum dans lequel il est possible d'extraire différents états. En nous inspirant d'outils proposés par certains chercheurs du cadre sémiologique du cours d'action (Poizat et al., 2008), l'analyse de l'articulation des activités individuelles, l'identification et le découpage du flux de l'activité en 32 moments de partage nous ont permis d'élaborer un graphe qui rend compte de la dynamique du partage au cours du match au sein de l'équipe (cf. Graphique 5.1). Au cours des attaques successives, les moments de partage mettent en évidence une évolution des priorités de jeu partagées, des formes de partage associées à ces priorités, du nombre de joueuses impliquées. Nous pouvons analyser cette évolution d'une part, du point de vue de l'organisation de l'activité collective au sein d'une même attaque (*i.e.*, la succession des contenus typiques partagés entre le moment où l'équipe récupère le ballon et le moment où elle le perd), d'autre part, à l'échelle du match (*i.e.*, l'évolution des contenus typiques partagés entre les attaques 1 et 9).

[illegible]

LÉGENDE

Les contenus typiques partagés autour de jeu

- | | |
|---|--|
|  | Reconnaître une opportunité de jeu rapide |
|  | Rechercher une organisation de jeu connu en temporisant lors de la remontée de balle |
|  | Rechercher les conditions pour préparer une des combinaisons connues en prenant position autour de la cible |
|  | Reconnaître, déclencher et poursuivre une action en fonction d'une combinaison prévue |
|  | S'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective |
|  | Chercher des solutions face à la défense adverse et à une difficulté reconnue dans la réalisation de l'action collective |
|  | Reconnaître une difficulté dans la réalisation de l'action collective sans trouver de solution face à la défense adverse |

Formes typiques d'Articulations des activités individuelles

- | | |
|-----|-----------------|
| SIM | Similaire |
| COM | Complémentaire |
| CON | Contradictoire |
| INC | Incompréhension |

FIGURE 5.1 – L'évolution des contenus et des formes de partage au cours du match de handball.

Organisation des moments de partage au sein des attaques

Si l'on regarde et compare les attaques entre elles, on remarque que certaines d'entre elles présentent une organisation similaire en termes d'évolution de contenus et formes de partage.

En premier lieu, on remarque que six des neuf attaques analysées (sauf A2, A3 et A9), s'organisent autour des mêmes contenus typiques partagés. Les attaques 1, 5 et 6 nous semblent particulièrement typiques (cf. Graphique 5.2).

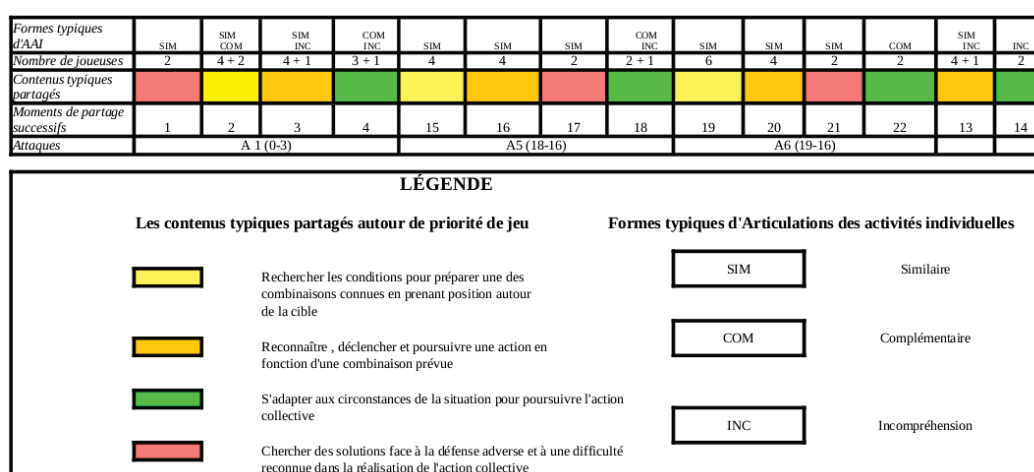


FIGURE 5.2 – Organisation des contenus et des formes de partage au cours d'attaques placées.

En effet, ces trois attaques sont initiées par le contenu typique *"rechercher les conditions pour préparer une des combinaisons connues en prenant position autour de la cible"*. Au cours de ces moments, 4 à 6 joueuses interprétaient la situation d'une manière relativement similaire. Les joueuses se positionnaient en fonction de leur poste en attendant l'annonce du DC. Dès que le DC annonçait la combinaison, les joueuses *"reconnaissaient, déclenchaient et poursuivaient une action collective en fonction d'une combinaison connue"*. Ce moment était partagé par 4 ou 5 joueuses. Cette volonté de s'inscrire dans un jeu programmé était systématiquement suivie (sauf en A8) d'une volonté, en fin d'attaque, orientée vers *"l'adaptation aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective (en fonction de la situation engagée)"*. Les contenus typiques partagés relatifs à la volonté de *"s'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective (en fonction de la situation"*

engagée)” et *”chercher des solutions face à la défense adverse et à une difficulté dans la réalisation de l’activité collective”* sont présents mais avec une réduction de l’effectif concerné par un partage similaire par rapport au début de l’attaque. Certaines joueuses (DC et ARG) cherchaient des solutions pour faire face au système de défense adverse (3-2-1). Nous retrouvons une volonté collective de s’inscrire dans un jeu programmé avec une adaptation locale de l’objectif commun en fonction des placements/déplacements des adversaires.

En revanche, au cours des attaques 2 et 3, les joueuses étaient particulièrement engagées dans une activité collective de *”reconnaissance d’une opportunité de jeu rapide vers la cible”* et *”d’adaptation aux circonstances de la situation pour poursuivre l’action collective”* (cf. Graphique 5.3). Le jeu semblait ainsi s’organiser à partir d’une succession de jugements de la part des coéquipières qui tenaient compte de la décision de l’initiatrice. Nous ne retrouvons aucune référence à une volonté collective de s’inscrire dans un jeu programmé. Les joueuses se coordonnaient de proche en proche, en prenant des informations contextuelles locales, c’est-à-dire sur les partenaires qui étaient dans leur espace proche. Ces deux attaques correspondent à des moments de temps forts pour l’équipe où il s’agit d’empêcher l’organisation du système de défense adverse en les prenant de vitesse.

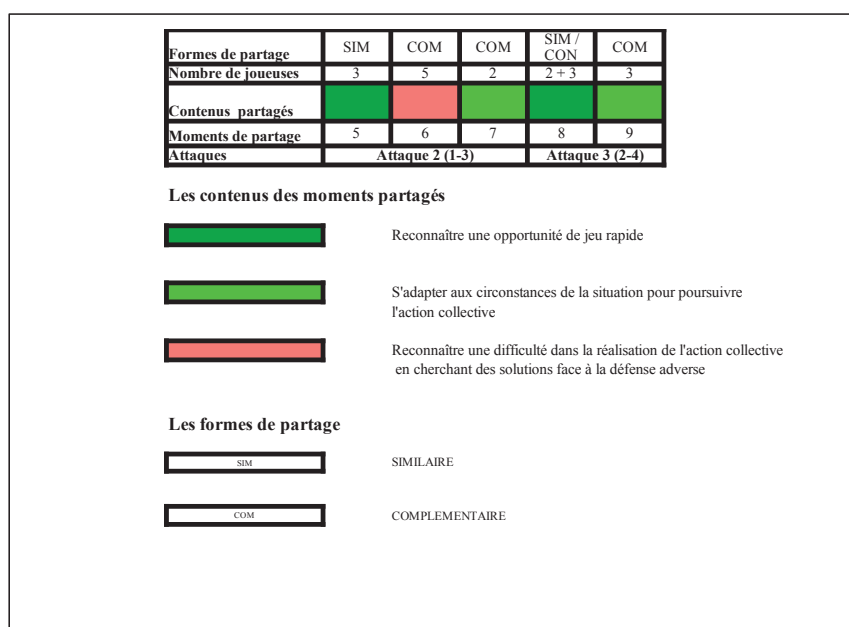


FIGURE 5.3 – Organisation des contenus et des formes de partage au cours d’attaques rapides.

La distribution des moments de partage au cours des attaques 4 et 7 est également proche. Il y a une dualité au sein de l'équipe entre *"reconnaitre une opportunité de jeu rapide vers la cible"* et *"rechercher les conditions pour préparer une des combinaisons connues en temporisant lors de la remontée de balle"*. Au début de ces deux attaques, l'équipe récupère le ballon suite à un arrêt de la gardienne. Cette dualité se manifeste par des formes de partage contradictoires entre jouer la montée rapide et rechercher un équilibre pour commencer une attaque placée. A l'initiation d'ARG, les joueuses finissaient par interpréter et s'orienter successivement vers la recherche d'une organisation connue pour s'inscrire dans un jeu programmé. Cette dualité se retrouve lorsque l'équipe mène au score.

Enfin, en ce qui concerne les attaques 8 et 9, on constate la construction d'un nouveau contenu partagé orienté vers la *"reconnaissance d'une difficulté dans la réalisation de l'action collective sans trouver de solution face au système de défense adverse"*. De plus, on observe une absence de contenus partagés relatifs à *"l'adaptation de l'équipe aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective"*. Les joueuses interprétaient la situation comme étant "bloquée" et n'arrivaient plus à trouver de solution pour s'adapter au système de défense adverse.

Vers une compréhension de la dynamique à l'échelle du match

La première partie de nos résultats sur la dynamique des moments de partage a permis d'extraire une succession "d'états" qui se trouvent être la manifestation d'une certaine compréhension partagée au sein de l'équipe. Si l'on s'intéresse maintenant à la compréhension partagée comme un continuum, on regarde alors le graphique dans sa globalité, en cherchant à comprendre les éléments qui contribuent à son évolution à l'échelle du match.

On remarque une évolution au cours du match avec l'apparition de contenus partagés autour de la *"reconnaissance d'une difficulté dans la réalisation de l'action collective sans trouver de solution face au système de défense adverse"*. Cette apparition en fin de match marque une évolution manifeste du rapport de force entre les deux équipes. Il y a également une diffusion et une progression nette au sein de l'équipe (*i.e.*, nombre de joueuses impliquées) du partage de contenus relatifs à la *"recherche de solutions face à la défense adverse et à une difficulté dans la réalisation de l'activité collective"*.

Nous comprenons que les compréhensions que les joueuses se partagent en cours d’attaque intègrent d’une manière prégnante la dialectique entre jeu programmé et adaptation du jeu aux circonstances de la situation. Cette capacité d’adaptation n’est pas pré-donnée et dépend des contraintes qui pèsent sur l’équipe. En ce qui concerne le match choisi pour notre étude la principale contrainte est le système de défense adverse qui est perçu comme étant agressif et haut. Ces contraintes prennent le pas sur cette capacité d’adaptation collective aux circonstances de la situation.

Dans la littérature en ergonomie du sport, certains auteurs (Sève, 2005) considèrent que l’activité collective à l’échelle d’un match peut-être envisagée comme une histoire ; chaque match renfermant une histoire singulière, elle-même divisible en sous-histoires. À l’échelle du match analysé dans cette étude, même si plusieurs histoires se sont superposées et succédées localement, nous retrouvons de manière prépondérante dans les *verbatim*s des joueuses le poids indéniable du jugement de leur performance.

5.2.5 Compréhension partagée et sentiment de performance collective

Le deuxième objectif de cette analyse diachronique est de proposer une analyse qui mette en relation les éléments de compréhension partagée avec la notion de performance collective afin de décrire et expliquer comment les experts parviennent à s’adapter collectivement à l’évolution des contraintes de l’environnement. Dans le courant de la *Team Cognition*, la performance collective est habituellement appréhendée à l’aide de critères extrinsèques (*i.e.*, le score final). Une des critique affectée à ces études est la suivante : si les études de la *Team Cognition* arrivent à expliquer qu’une équipe est performante, elles échouent à expliquer en quoi l’équipe est performante. Certains auteurs ont proposé de répondre à cette question en investiguant l’activité de l’équipe en train de se coordonner. Nous pensons qu’en plus d’analyser l’activité en train de se faire, s’intéresser la performance collective à l’aide de critères intrinsèques devrait permettre d’expliquer de leur point de vue en quoi elles ont ou non été performantes. Nous nous intéressons donc ici au sentiment de performance collective.

Fluctuation du sentiment de performance au cours du match

Pour investiguer le sentiment de performance collective, nous nous sommes intéressés aux *verbatim*s des joueuses qui marquaient un ressenti positif ou négatif en ce qui concerne le jugement qu'elles avaient de la performance de leur propre équipe. Nous avons identifié 129 unités de sens indiquant que les joueuses jugeaient positivement (45) ou négativement (84) la situation de leur équipe. Une catégorisation empirique de ces unités a révélé que certaines actions sont prises par les joueuses comme critère pour évaluer la performance de leur équipe pendant le match. Ces critères d'évaluation de performance concernent à la fois des actions isolées ainsi que des successions d'actions signifiant que ce jugement s'articule à l'échelle individuelle et collective.

Les résultats montrent qu'à l'échelle du collectif, les joueuses partageaient un sentiment de performance positif lorsque (1) la défense adverse reculait à la zone, (2) l'attaque était finalisée rapidement, (3) il y avait une création de décalages, (4) il y avait une prise d'intervalle. A contrario, les joueuses partageaient un sentiment de performance négatif quand (5) la défense restait haute, (6) elles constataient un échec de la combinaison, (7) il y avait une mésentente en contre-attaque.

Au niveau individuel, les joueuses éprouvaient un sentiment de performance positif lorsque (1) une passe était réussie, (2) elles réussissaient à libérer un espace, (3) un débordement était réussi. En revanche, les joueuses éprouvaient un sentiment de performance négatif quand (4) elles ne trouvaient pas de partenaire pour recevoir la balle, (5) un partenaire se faisait bloquer, (6) un partenaire ne se remplaçait pas.

Puis, nous nous sommes intéressés à la fluctuation du sentiment de performance collective à l'échelle du match, c'est-à-dire en reportant nos 129 unités de sens au cours de nos 32 moments. À cette échelle, nous avons retranscrit les unités de sens qui étaient relatives à un sentiment de performance positif ou négatif (cf. Graphique 5.4). Il ressort de cette analyse que le sentiment de performance collective fluctue significativement au cours du match, à la fois en quantité (attention des joueuses à ce paramètre) et en qualité (sentiment positif ou négatif). Plus précisément, la performance effective d'une séquence de jeu dépend autant de la qualité du sentiment de performance que de sa fréquence d'apparition : une séquence

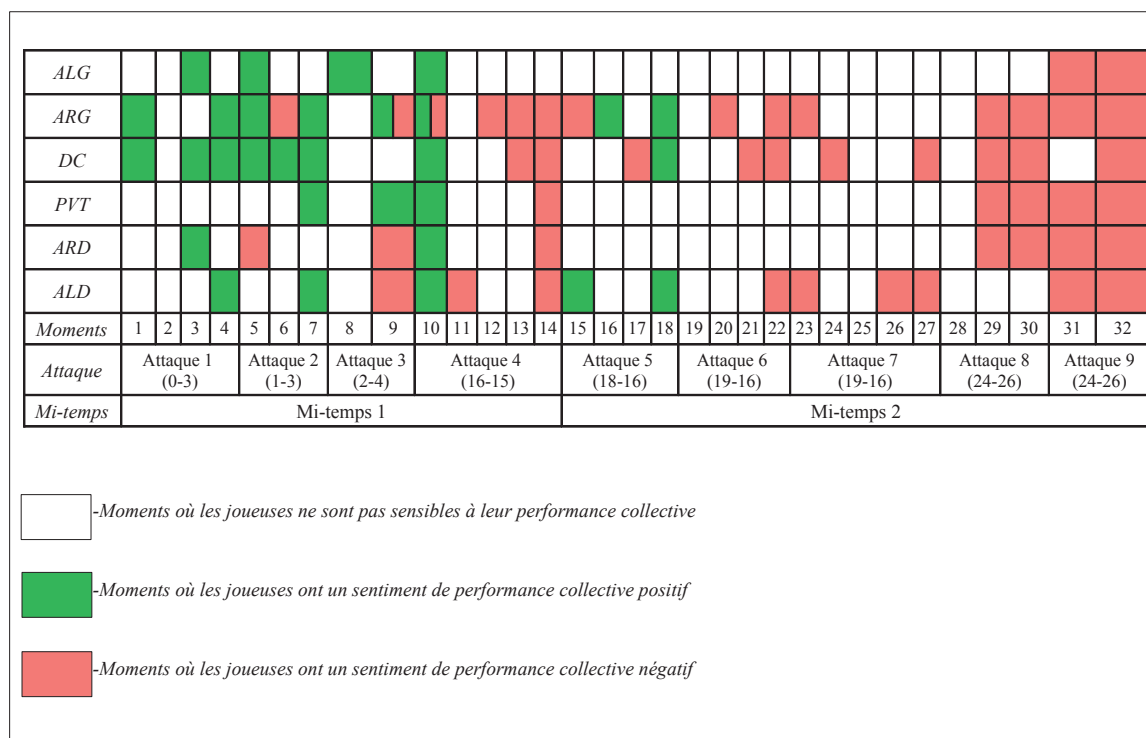


FIGURE 5.4 – La fluctuation du sentiment de performance collective au cours du match.

durant laquelle les joueuses y prêtent peu d'importance est aussi délétère pour l'évolution du score qu'une séquence ponctuée d'erreurs factuelles.

Le sentiment de performance collective

Dans un deuxième temps, nous nous sommes interrogés sur le ressenti qu'éprouvait les joueuses par rapport à ces actions plutôt qu'à d'autres. L'analyse nous a permis de déduire que les joueuses étaient particulièrement sensibles aux actions qui indiquaient (1) une fluidité *vs* un "patinage" dans l'enchaînement des actions, ainsi que (2) une sécurité *vs* une insécurité quant à l'évolution de l'attaque. Aussi, le sentiment de performance de l'équipe se situait entre deux dimensions regroupant chacune des unités de sens qui s'organisaient en deux pôles contradictoires, comme cela est illustré dans le schéma 5.5. Cette analyse compréhensive nous permet de faire le lien entre le sentiment de performance et des caractéristiques de formes, contenus et processus de partage.

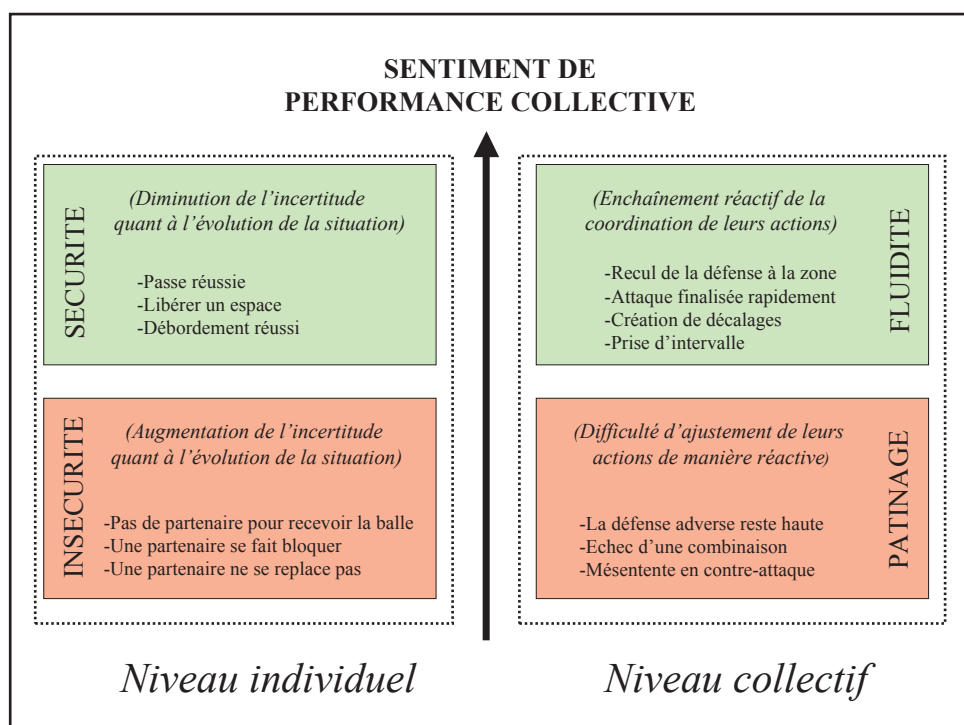


FIGURE 5.5 – Le sentiment de performance collective en handball

-Sensibilité à la fluidité vs au "patinage" dans l'enchaînement des actions

Pour les six handballeuses, la performance de l'équipe en cours d'attaque était subordonnée au maintien d'une fluidité dans l'enchaînement des actions. Cette évaluation était associée à des indices perceptifs (*e.g.*, le débordement réussi d'une partenaire, le recul rapide de la défense adverse au 6 mètres, une attaque finalisée rapidement) marquant un enchaînement réactif de la coordination de leurs actions. Les joueuses mobilisaient des processus de reconnaissance (*i.e.*, détecter un élément précis de la situation pour s'ajuster : action, déplacement d'une partenaire) et de surveillance (*i.e.*, attendre l'apparition d'indices actuels déclencheurs d'une action collective). Les processus de surveillance d'un élément attendu (*e.g.*, action, déplacement d'une partenaire) et de reconnaissance de cet élément permettaient aux joueuses d'ajuster leurs actions de manière "réactive" et était le signe du maintien d'une compréhension partagée suffisante pour être complémentaire.

Cette évaluation de la fluidité pouvait être *a contrario* perçue de manière négative lorsque

les joueuses repéraient des indices perceptifs (*e.g.*, une partenaire se fait bloquer, la défense adverse ne bouge pas) signalant un "patinage" dans l'enchaînement des actions, une absence de fluidité.

-Sensibilité à la sécurité vs l'insécurité quant à l'évolution de l'attaque

Le sentiment de performance des joueuses se manifestait également par un jugement de sécurité quant à l'évolution de la situation. Ce sentiment était associé à la satisfaction de leurs attentes respectives (*e.g.*, enchaînement des actions nécessaires à la réalisation d'une combinaison, disponibilité d'une ailière pour amener des décalages sur le côté) diminuant l'incertitude quant aux évolutions possibles de l'attaque. Les joueuses mobilisaient des processus de vérification et de manifestation. Les processus de vérification consistent à rechercher des indices potentiel pour vérifier l'adéquation avec la compréhension de ses partenaires (*e.g.*, s'assurer que sa partenaire se rende disponible). Les processus de manifestation consiste à rendre accessibles des éléments de la situation pour proposer des ressources (*e.g.*, se démarquer, tendre les bras) permettaient de renforcer l'adéquation entre leurs compréhensions et celles des partenaires. Les processus de vérification (*e.g.*, s'assurer que sa partenaire se rende disponible) ou de manifestation (*e.g.*, se démarquer, tendre les bras) permettaient de renforcer l'adéquation entre leurs compréhensions et celles des partenaires.

Lorsque les attentes n'étaient pas satisfaites, les joueuses se rendaient compte d'une inadéquation de leur compréhension. Ceci augmentait l'incertitude qu'elles pouvaient avoir sur le déroulement de la situation, et provoquait, chez elles, un sentiment d'insécurité.

Le schéma ci-dessus (cf. Schéma 5.5) propose une synthèse des facteurs influençant localement le sentiment de performance collective. Il relate l'ensemble des actions et successions d'actions auxquelles les joueuses sont particulièrement sensibles en cours du match. Ces actions sont des critères qui leur permettent de juger, en cours d'action, si la coordination des actions est fluide ou non, si l'évolution de la situation est incertaine ou non (De Keukelaere et Kermarrec, 2011).

5.3 Discussion

Cette étude a été conduite dans la perspective de contribuer à décrire et expliquer les phénomènes qui participaient à la compréhension partagée, en prenant l'exemple d'un cas spécifique, celui du handball en cours d'attaque. Nos résultats permettent d'identifier des formes d'articulation des activités individuelles, des processus interindividuels, des contenus typiques mobilisés lors de moments de partage ainsi que leur évolution au cours du match. Mobilisant l'approche de la Conscience collective de la situation (CSC), l'originalité de cette étude réside dans l'analyse diachronique des contenus et des formes de partage. En effet, mieux appréhender la dynamique du partage est l'un des objectifs de la *Team Cognition* même si assez peu d'articles empiriques ont pour l'instant éclairé cette préoccupation. Les résultats de cette étude sont discutés selon trois axes : (1) la variabilité des éléments qui contribuent à la coordination des actions au sein d'une équipe sportive, (2) les effets du contexte sur l'organisation du partage, (3) Apport pour la formation des équipes.

5.3.1 La variabilité des éléments partagés pour se coordonner au sein d'une équipe de handball

Une des difficulté rencontrée par le courant de la *Team cognition* est d'établir les liens existants entre le partage en amont et le partage en situation. À partir de nos trois critères, nous essayons d'apporter des éléments de réponse sur la relation entre un partage considéré comme préétabli, fondé sur un plan de jeu et un partage en situation, source d'un jeu spontané.

La coordination des actions, une complémentarité entre le plan et le contexte

Dans le domaine du travail, l'approche des MMP avance l'idée que les connaissances partagées jouent un rôle dans la coordination des actions au sein des équipes (Mathieu et al., 2000; Lim et Klein, 2006) notamment parce qu'elles améliorent la compréhension partagée face à des situations nouvelles (Marks et al., 2000).

Dans le domaine du sport, les études tendent à minimiser le rôle des contenus stables pour se coordonner pendant l'action. Mouchet (2003) a souligné que les plans préétablis constituent un cadre général ou une ressource pour l'action. Selon cet auteur, l'activité collaborative en sport collectif ne consiste pas en l'exécution stricto sensu du plan préétabli

mais en son interprétation systématique et son adaptation aux particularités de la situation rencontrée. En accord avec cette hypothèse de complémentarité entre plan et contexte, lors d'une étude menée en Basketball, Bourbousson et al. (2008) soulignent que les rôles définis par des référentiels communs ne prescrivent pas totalement les formes de coordination mais en délimitent les contours : *"Il est probable que les plans collectifs servent de guide aux activités individuelles, en permettant à chaque joueur de se focaliser sur certains partenaires et l'enchaînement d'action prévu par le plan"* (Bourbousson et al., 2008, p. 35). Ainsi, on explique habituellement la coordination des activités individuelles par une articulation, un couplage entre connaissances et contextes partagés. Nos résultats nous permettent de discuter cette position.

La mobilisation de contenus relatifs à la préparation ou la réalisation d'une action collective en référence à un plan s'est effectuée lors de 14 moments partagés sur un total de 32. Les compréhensions individuelles des situations sont majoritairement similaires. Elles sont le signe d'une inscription collective dans un jeu programmé (*i.e.*, une combinaison) où il s'agit "d'exécuter" un enchaînement d'actions coordonnées prévu par l'entraîneur et répété au cours des entraînements. Ces résultats peuvent s'expliquer par les formes de pratiques du Handball féminin de haut-niveau. Les références des joueuses aux combinaisons et au discours de l'entraîneur sont importantes en cours d'action (14 sur 32). Cette analyse nous conduit alors à postuler que le Handball est une activité collaborative où l'environnement culturel (*i.e.*, club, entraîneur, formation) génère une influence forte sur l'activité de l'équipe en cours d'action. L'influence de cette "culture commune" propre à un groupe, à un club ou un pays a déjà été montrée en rugby (Mouchet, 2003).

L'étude de la dynamique d'une attaque montre qu'à la suite de ce lancement d'une action collective "planifiée", l'équipe évolue vers des contenus partagés où il s'agit de *"s'adapter aux circonstances de la situation pour poursuivre l'action collective"*. La forme de partage devient essentiellement complémentaire. Au cours de ces moments, les rôles des joueuses sont distribués dans le temps. L'équipe se coordonne alors sur la base d'un enchaînement de jugements successifs. Cette forme d'organisation semble se rapprocher de la notion *"d'îlots locaux de compréhensions partagées"* proposée par Bourbousson et al. (2011a). Les actions collectives d'adaptation ou de reconnaissance de jeu rapide correspondent à 11 moments sur

la totalité des moments partagés. Elles sont le signe d'une activité collective découlant d'un partage d'indices contextuels, significatifs pour deux, trois, quatre et jusqu'à cinq joueuses. Cette manifestation du partage est alors similaire et la référence explicite à un plan de jeu est absente. Par exemple, les contenus relatifs à la *"reconnaissance d'une difficulté dans la réalisation d'une action collective"* manifestent une volonté commune pour faire face aux contraintes imposées par le système de défense adverse.

Une alternance des modes de coordinations¹ en phase d'attaque

Si dans des études antérieures la diversité des éléments partagés a bien été montrée (Pavard et Karsenty, 1997; Endsley et Robertson, 2000; Reimer et al., 2006) ou si l'élément considéré pour analyser le partage évoluait du point de vue de sa forme et de son contenu en cours d'action (Bourbousson et al., 2011b), notre étude met en avant une alternance des éléments prioritairement mobilisés pour assurer une coordination des actions. Cette alternance dans la mobilisation d'éléments de partage (connaissances, attentes, informations) est couplée avec une alternance des formes d'articulation des activités individuelles (similarité et complémentarité). Ces éléments conduisent l'équipe à adopter alternativement deux grands modes de coordination en attaque. 1a) L'activité collaborative s'organise effectivement à partir d'un plan (connaissances partagées des combinaisons) qui permet la coordination d'actions prévues; 1b) L'activité collaborative engagée à partir d'une combinaison annoncée, nécessite l'adaptation du plan (partage de l'interprétation de la situation), un ajustement mutuel entre joueuses (informations contextuelles et attentes communes), 2) L'activité collaborative repose principalement sur la perception d'indices contextuels qui incitent à *"s'adapter à l'évolution de la situation courante"*; le référentiel commun est ici réduit à l'identification d'un but commun "aller vite" alors que la coordination des actions repose sur le partage d'informations du contexte. La figure 5.6 schématise cette idée.

Cette analyse de l'articulation des activités individuelles en handball atteste, non seulement une sorte de complémentarité entre plan et contexte où ces deux "référents" s'articuleraient, s'équilibreraient pour permettre la coordination des actions mais surtout, elle met en évidence une sorte de "priorité donnée par l'équipe à l'un ou l'autre des référents" pour se coordonner en cours d'action. Cette description de l'activité d'une équipe semble cohérente

1. Un mode de coordinations : une forme d'organisation particulière du partage

avec la description du jeu d’attaque en handball proposée par les experts du domaine qui soulignent une alternance entre ”jeu programmé” et ”jeu en lecture” (Costantini, 2005). Compte tenu des résultats obtenus précédemment dans le domaine du travail, qui tendent à démontrer que la CP résulterait d’un couplage permanent entre plan et contexte (Hoc, 2003), on peut se demander si l’alternance observée ici entre différents modes de coordination ne serait pas induite par les caractéristiques des activités sportives (cf. 5.3.2).

Processus interindividuels et modalités d’ajustement

La dernière partie de notre analyse synchronique nous a permis de dégager les processus interindividuels mis en oeuvre par les joueuses pour s’adapter collectivement à l’évolution des contraintes qui pesaient sur leur équipe. La qualification de nos processus est intéressante dans le sens où elle permet de repérer à un niveau local différentes modalités d’ajustement entre les joueuses pour maintenir ou réguler les éléments qu’elle se partagent dans la situation. En d’autres termes, ces modalités d’ajustement représentent les mécanismes sous-jacent participant à l’alternance ou le maintien des modes de coordination.

Si la littérature de la *Team Cognition* reconnaît l’existence de processus interindividuels non verbaux pour maintenir ou réguler la compréhension partagée pendant l’action (Endsley, 1995; Eccles et Tenenbaum, 2004; Stanton et al., 2006), peu d’études empiriques s’y sont intéressées dans le domaine du travail (Bourbousson, 2010; Uitdewilligen et al., 2010). Lorsque les études s’y sont intéressées, elles ont la plupart du temps attiré leur attention sur l’étude des processus intentionnels et verbaux (Cooke et al., 2000; Gorman et al., 2006). Les études qui se sont attachées à l’analyse des processus non verbaux se sont davantage inspirées de l’ethnométhodologie (Heath et Luff, 1994; Heath et al., 2002) ou de la psycholinguistique.

La spécificité des situations sportives, notamment à travers la dialectique collaboration – confrontation, induit des processus interindividuels complexes. Aussi, on retrouve des études empiriques qui ont mis à jour les différents processus interindividuels non verbaux, favorisant l’ajustement entre coéquipiers (Poizat et al., 2008; Saury, 2008b). Les résultats de ces études montrent notamment que ces processus favorisent des ajustements ou au contraire des tentatives d’influence entre les partenaires d’une équipe. En d’autres termes, entre partenaires il existe des formes d’interaction coopératives ou concurrentielles. Ces résultats peuvent être

comparés à la notion d'interférences positives *vs* négatives proposée par Castelfranchi (1998) dans le domaine de l'intelligence artificielle ou celui de l'aéronautique (Hoc et Carlier, 2002).

À travers l'identification de nos sept processus typiques (cf. point 5.2.3), nos résultats montrent qu'en cours d'attaque, les joueuses utilisent le plus souvent des processus interindividuels favorisant un ajustement dans la coordination de leurs actions. Nous pouvons qualifier une partie de ces processus comme étant économiques (e.g., 50 occurrences de processus de reconnaissance sur un total de 167), c'est-à-dire à un niveau automatique et rapide (Giboin et Salembier, 2011). En effet, les joueuses ne cherchent pas constamment à savoir s'il y a compréhension partagée ou non avec leurs partenaires. Elles mettent en place une suite de comportements en réponse à des signaux qui viennent de l'environnement et notamment des comportements de leurs partenaires. Cette modalité d'ajustement marque des formes de compréhensions complémentaires. Aussi, les éléments de compréhension partagée, dans ce cas, sont transitoires et se basent sur la reconnaissance de situations typiques, déjà rencontrées au cours de leurs expériences handballistiques passées. Dans ce cas, la compréhension partagée de la situation est davantage médiée par les événements typiques de la situation plutôt que par un ensemble de connaissances partagées.

Lorsque ces signaux ne sont pas reconnus comme typiques (*i.e.*, signe d'un patinage) et ne correspondent pas à leur attentes, les joueuses se rendent compte qu'il y a des compréhensions contradictoires ou d'incompréhension. Ce sentiment de ne pas être sur la même longueur augmente l'incertitude des partenaires quant à l'évolution de la situation. Aussi, ponctuellement, on voit apparaître une modalité d'ajustements plus coûteuse qui permet aux joueuses de s'assurer d'une certaine compréhension partagée au sein de l'équipe. Les joueuses mobilisent des processus de rappel lié au plan ou de vérification de la compréhension d'une partenaire. Cette modalité d'ajustement marque des formes de partage similaire en différé, c'est-à-dire que les joueuses mettent en oeuvre un ensemble de processus pour s'assurer que leurs coéquipières ont bien les mêmes attentes en ce qui concerne la combinaison à appliquer ou l'adaptation de la combinaison.

Cette idée sur les différentes modalités d'ajustement peut s'apparenter, par analogie, au modèle de la "*Perceptive Adjustment Model*" proposé en psycholinguistique par Keysar et al. (1998), cité par Giboin et Salembier (2011). Ce modèle met en évidence deux niveaux

de fonctionnement en ce qui concerne l’activité cognitive au cours d’interactions verbales. Il y a un premier niveau automatique et rapide qui fonctionne de manière ego-centrée sur le locuteur. L’interlocuteur interprète le discours à partir de repères ponctuels sans faire appel à des processus de vérification quant à une connaissance mutuelle. À un deuxième niveau et de manière ponctuelle, les interlocuteurs mettent en œuvre des processus plus lents qui visent s’assurer qu’il y a bien une compréhension partagée.

5.3.2 Des formes de partage liées aux caractéristiques des équipes et aux contraintes des situations

Les études menées au sein d’équipes militaires ont mis en évidence que la similarité des modèles mentaux, possédés par tous les membres, constituait le facteur-clé de la compréhension partagée et par la même des coordinations interpersonnelles. Or, nos résultats mettent en avant l’idée que sur les 41 formes d’articulation des activités individuelles identifiées, 26 d’entre elles concernent trois joueuses au maximum (cf. Tableau 5.2). La forme similaire met en jeu seulement deux fois la totalité de l’équipe. En sport, les études tendent à mettre en évidence des partages locaux et ponctuels d’informations contextuelles (Poizat et al., 2008, 2009; Bourbousson et al., 2011a). En somme, l’évolution des travaux dans le domaine du sport montre la pertinence de considérer que les coordinations d’actions reposent sur des formes de partage locales et ponctuelles. Ces éléments nous conduisent à nous interroger sur les spécificités des contraintes sportives (ici celles du handball) et sur la relation entre partage et performance.

Les contraintes liées aux équipes et les spécificités du handball

Cooke et al. (2007) proposent de mettre en relation les éléments partagés et notamment les formes de partage avec le contexte et les caractéristiques de l’équipe. Pour ces auteurs, lorsque l’équipe est dite homogène (*i.e.*, équipe où le degré d’interdépendance des tâches est haut et la spécification des rôles faible), les membres doivent partager les mêmes connaissances pour pouvoir coordonner efficacement leurs actions. Cette forme de partage peut être qualifiée de similaire. En revanche, lorsque l’équipe est dite hétérogène (*i.e.*, équipe où le degré d’interdépendance des tâches est faible et la spécification des rôles élevée), les connaissances peuvent être spécifiques à chaque poste ou distribuées au sein de l’équipe. L’activité collective

peut alors être décrite par une forme de partage dite complémentaire.

En nous référant à leurs propos, nous pouvons analyser la tâche d'une équipe de Handball à deux niveaux. Au niveau règlementaire, les rôles sont peu spécifiés dans la mesure où, à l'exception du gardien de but, tous les joueurs ont les mêmes droits et les mêmes devoirs. Les actions des joueurs sont très interdépendantes (*i.e.*, la passe dépend de l'appel de balle, qui dépend de l'espace libéré...) et chaque joueur peut, en théorie, se substituer à un autre, compenser l'action d'un partenaire, permuter dans l'espace lors du déroulement d'une action collective. Dans nos résultats et comme le suggèrent l'analyse de Cooke et al. (2007), les formes similaires d'articulation des activités individuelles sont importantes. Nous identifions 20 apparitions de formes similaires sur 41 formes de partage au total au cours des neuf attaques.

En dépassant l'analyse de cette situation dynamique et collaborative du point de vue des "règles du jeu", une équipe de handball peut-elle être systématiquement considérée comme une équipe homogène? Dans les faits, les joueurs experts ont développé des compétences hautement spécialisées. Par exemple, il est fréquent de voir un ou plusieurs joueurs entrer ou sortir du terrain pour ne jouer que les phases de défense ou d'attaque ou en fonction des options de jeu de l'entraîneur (combinaisons privilégiées). Les postes reposent sur des qualités physiques différentes, sur des morphologies spécifiques et sur un répertoire technique lié à la position dans l'espace de jeu (ailier, pivot, ...). Cette spécialisation conduit aussi à une distribution précise des rôles dans l'espace et le temps (différenciation de la phase de préparation, de déséquilibre de la défense et de finition). Ces caractéristiques peuvent nous conduire à considérer une équipe de handball comme "hétérogène" ce qui peut expliquer la part relativement importante de formes complémentaires d'articulations des activités individuelles : 12 apparitions de formes complémentaires sur une totalité de 41 au cours des neuf attaques. En somme, nos résultats mettent en évidence une variabilité des formes d'articulation des activités individuelles dans un même contexte de collaboration. Ils accréditent l'idée que l'analyse des caractéristiques extrinsèques de la tâche, sur lesquelles se sont appuyées beaucoup d'études sur la CP dans le domaine du travail (Mathieu et al., 2000), semble nécessaire mais insuffisante pour caractériser la totalité des modes de coordination au sein d'une équipe.

Des moments problématiques pour la performance collective

La relation entre formes de partage et performance est ici illustrée par l’identification de moments problématiques. Deux formes d’articulation des activités individuelles susceptibles d’expliquer des difficultés ponctuellement rencontrées par le collectif : formes contradictoires ou d’incompréhension. Ces deux formes (incompréhension et contradiction) peuvent s’appartenir à la forme de ”non-partage” d’information contextuelle proposée par Poizat et al. (2008). Pour ce chercheur, cette forme de non partage concerne des informations non partagées et des informations partagées mais interprétées différemment.

L’incompréhension correspond à un manque de partage d’informations contextuelles entre les joueuses. Notons qu’au cours de ces moments, les joueuses ne se référaient pas collectivement au plan comme si l’urgence du contexte s’imposait, déconnectant certaines joueuses d’un référentiel commun potentiel. Si la notion d’incompréhension a déjà été utilisée dans le domaine du travail, peu d’études se sont réellement intéressées à ces moments de malentendu ou de discord (Grosjean, 2005). En accord avec des résultats issus d’études dans le domaine des centres de coordination, nos résultats indiquent que la co-présence ne suffit pas toujours à l’établissement d’une compréhension partagée [Grosjean (2005), se référant à Heath et al. (2002)] et la disponibilité des ressources n’impliquent pas toujours qu’elles soient perçues par tous (Pavard, 2002).

La compréhension contradictoire désigne une interprétation divergente d’une même information. Dans notre étude, les moments de compréhensions contradictoires ont été identifiés lorsque les joueuses partageaient une information contextuelle mais l’interprétaient différemment. Ces moments surviennent toujours en début d’attaque suite à une récupération de la balle (*e.g.*, arrêt de la gardienne, faute de l’équipe adverse, interception). Ils ont comme effet de ralentir l’équipe dans sa progression vers la cible. Ces formes de partage contradictoires se sont manifestées entre les ailières qui étaient toujours à la recherche d’une montée de balle rapide et l’arrière gauche qui préférait temporiser pour mettre en place une attaque programmée se référant à une connaissance construite en cours de match sur la rapidité du repli défensif de l’équipe adverse. Ces résultats soutiennent l’importance de la construction de connaissances en cours d’action (Sève et al., 2002; Bourbousson et Sève, 2010) et témoignent des différences interindividuelles quant à cette construction.

Pour sortir de ces moments de compréhension contradictoire, Stanton et al. (2006) soulignent l'importance du rôle de chaque membre dans la mise à jour de la compréhension de la situation par ses partenaires. Dans notre étude, lorsque les avants percevaient que l'arrière gauche (leader technique de l'équipe) se mettait à dribbler, elles reconnaissaient une volonté de se raccrocher au plan et ajustaient leur compréhension de la situation à celle de l'arrière gauche (Notion de convergence, chez Bourbousson et al. (2011a)).

Enfin, nos résultats concernant la dynamique du partage nous permettent de déduire que la CP n'est pas toujours suffisante à la coordination des actions. En effet, au cours des moments 30 et 31, la quasi totalité de l'équipe (respectivement 3 et 5 joueuses) reconnaissent une difficulté dans la réalisation de l'action collective sans trouver de solution face à la défense adverse. Ainsi, notre lecture de la dynamique du partage à l'échelle du match abouti à un partage global de l'équipe concernant leur incapacité à se coordonner en attaque face au système de défense adverse.

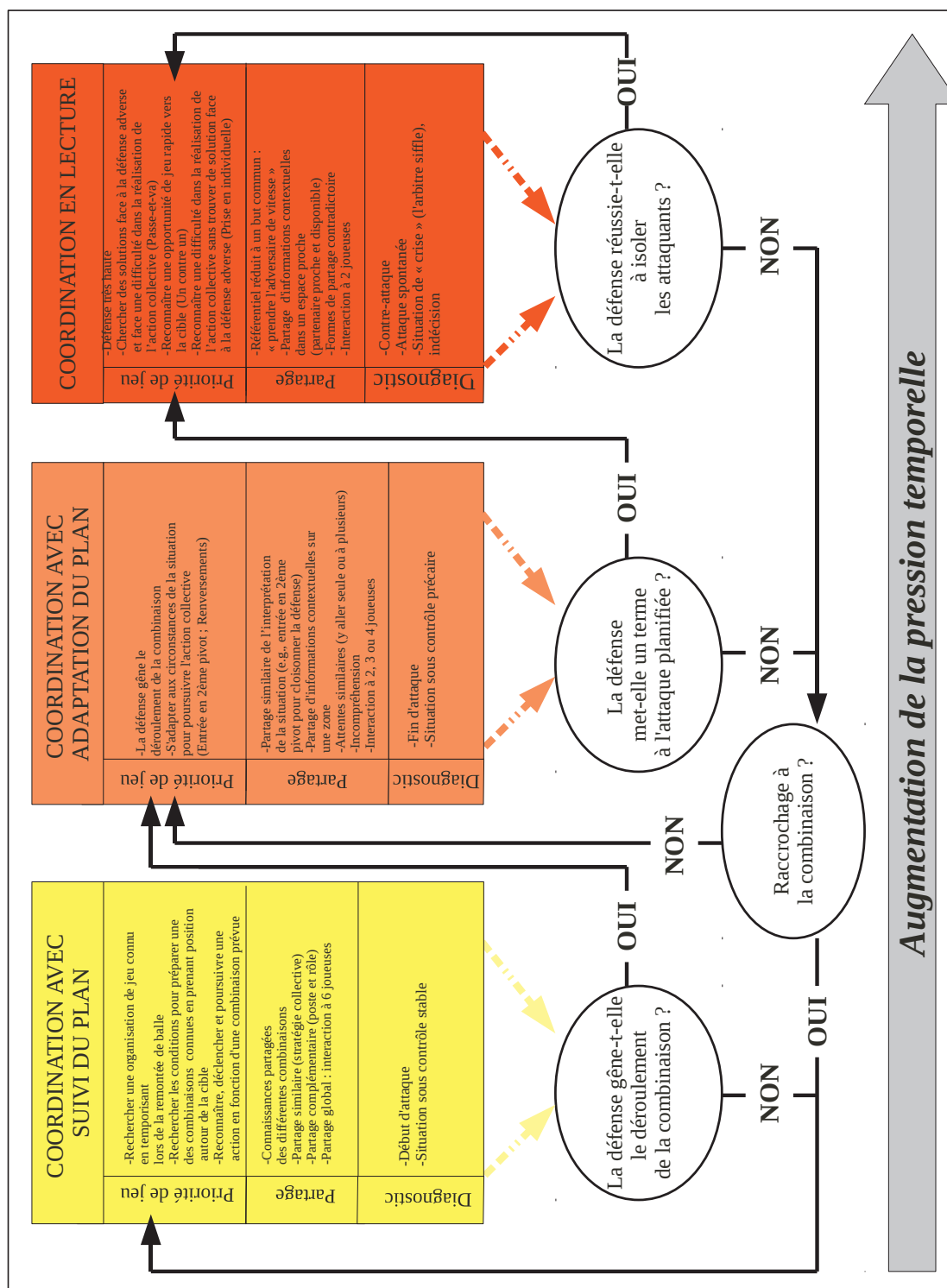


FIGURE 5.6 – Les modes de coordination dans le domaine du handball en fonction de la pression temporelle.

Synthèse de l'étude

L'objectif principal de cette étude en handball était de décrire l'activité collaborative en situation collaborative à partir de l'articulation des activités individuelles et des éléments partagés. Partis d'une question actuellement posée par le courant de la *Team Cognition*, nous souhaitions notamment apporter des éléments explicatifs sur les liens existants entre le partage en amont et le partage en situation.

Dans la littérature, les études ont montré que les éléments partagés étaient variés (Pavard et Karsenty, 1997; Endsley et Robertson, 2000; Reimer et al., 2006). Notre analyse a révélé que les éléments partagés en phase d'attaque étaient locaux et transitoires, et dépendaient de la priorité donnée soit au suivi d'un plan, soit au contexte de l'action. Ces éléments conduisaient l'équipe à adopter alternativement trois modes de coordination en attaque (cf. figure 5.6) : (1) l'activité collaborative s'organise effectivement à partir d'un plan qui permet la coordination d'actions prévues ; (2) l'activité collaborative engagée à partir d'une combinaison annoncée nécessite l'adaptation du plan à travers un ajustement mutuel entre joueuses, (3) sous forte pression temporelle, l'activité collaborative repose principalement sur la perception d'indices contextuels qui incitent les joueuses à s'adapter en temps réel à l'évolution de la situation.

Notre analyse a permis d'éclairer cette alternance des modes de coordination grâce à l'identification de différents processus interindividuels. Ces processus d'ajustement permettent aux joueuses de tenir compte de l'activité des autres pour s'y adapter, afin de maintenir un niveau suffisant de compréhension partagée au sein de l'équipe. En fonction du caractère plus ou moins typique de la situation, les modalités d'ajustement sont plus ou moins coûteuses en termes d'engagement cognitif pour réguler le partage en cours d'action. Ces résultats peuvent s'apparenter à certains modèles proposés en psycholinguistique par Keysar et al. (1998), cité notamment par Giboin et Salembier (2011).

Chapitre 6

Le théâtre d'improvisation : formes, contenus, processus et évolution du partage

***Résumé** - Ce chapitre est consacré à l'analyse de la collaboration d'acteurs au cours d'une activité de théâtre d'improvisation, et s'intéresse notamment à la régulation de l'activité qui est ici orchestrée par le metteur en scène à partir d'un système de communication par oreillettes. Nous confrontons donc notre méthode à ce nouveau corpus de données afin d'explicitier les phénomènes qui participent à l'évolution de la compréhension partagée en cours l'action. Les résultats de cette analyse confortent et complètent la classification opérée dans notre première étude. En effet, nos résultats permettent d'identifier (a) quatre formes typiques d'articulation des activités individuelles, (b) cinq contenus typiques partagés et (c) sept processus typiques interindividuels qui évoluent au cours de la création théâtrale. La spécificité de ce terrain implique une alternance des modes de coordination moins importante, la coordination entre les comédiens se faisant surtout en lecture (partage d'informations contextuelles). Par ailleurs, nous avons cherché à compléter notre analyse en interrogeant le rôle des instructions du metteur en scène sur l'efficacité la régulation du partage pendant l'action. L'analyse de trois études de cas permet notamment de dégager trois types d'impact qu'une régulation en temps réel peut avoir sur les éléments de partage. Nous déduisons de cette étude qu'un artefact technologique de communication peut favoriser l'ajustement des acteurs en favorisant l'accès commun à certains repères, mais qu'il peut aussi avoir un rôle neutre, voire négatif sur la collaboration des partenaires, en engendrant dans certains cas une surcharge cognitive entravant la capacité d'adaptation des acteurs.*

Ce deuxième terrain d'étude en théâtre d'improvisation présente des caractéristiques spécifiques. Premièrement, ce terrain implique une forte incertitude événementielle face à laquelle sont confrontés les comédiens agissant d'une part en milieu urbain et d'autre part suivant les indications du scénariste, données en temps réel. Deuxièmement, la complexité du dispositif technologique mis en place pour cette création théâtrale en fait une situation intéressante pour décrire l'impact d'une régulation "*on line*" sur l'évolution, la modification des éléments partagés en cours d'action.

Le chapitre 5 proposait de fournir une modélisation de l'activité collaborative en situation dynamique. Il cherchait notamment à comprendre les éléments et processus participant à la manifestation d'une CP en situation d'attaque rapide en handball. Cette première analyse a révélé des formes de partage locales et ponctuelles, alternant entre trois modes de coordination en cours d'action : soit l'application d'un plan, suivi d'un ajustement transitoire en fin d'action ; soit l'adaptation en temps réel au contexte de jeu.

Dans ce sixième chapitre, nous venons compléter notre analyse en questionnant le rôle d'interférences extérieures (ici véhiculées par un moyen technologique) sur l'évolution et la régulation des éléments partagés. Plus précisément, nous nous interrogeons sur la modification des contenus partagés, des formes de partage et l'apparition de processus interindividuels suite à une indication émise par le scénariste. Nous porterons donc un regard particulier sur les moments de partage avant cette intervention et leurs évolutions (formes, contenus et processus) juste après. Pour poursuivre cette préoccupation, nous avons, dans une première étape, cherché à identifier les différents éléments (contenu, forme et processus) qui contribuent à la compréhension partagée au cours de la création-théâtrale. La deuxième étape, qui constitue la partie diachronique de notre analyse, s'intéresse à trois études de cas qui décrivent l'impact que peuvent avoir les régulations du scénariste sur la compréhension que se font les comédiens de la situation.

Ce chapitre se structure en trois parties. Dans un premier temps, nous précisons les procédés que nous avons utilisés afin de répondre aux spécificités technologiques, matérielles et environnementales de ce terrain d'étude. Puis nous nous centrerons sur les résultats. Dans un troisième temps, nous discuterons ces résultats au regard de notre première étude ainsi que de la littérature dans le domaine du théâtre, des sports et du travail en équipe.

6.1 Méthode

6.1.1 Contexte et participants

L'étude a été menée en partenariat avec cinq comédiens d'une compagnie de théâtre. Comme pour notre première étude, un contrat moral garantissant la confidentialité des données ainsi que le respect de l'anonymat a été établi. Afin de garantir cette confidentialité, les comédiens ont été nommés à l'aide de pseudonymes : C1 (comédien 1), C2 (comédien 2), C3 (comédien 3), C4 (comédien 4), C5 (comédien 5).

Cette compagnie de théâtre a la volonté d'intégrer les nouvelles technologies comme des apports directement impliqués dans leur création théâtrale. Elle initie notamment une création théâtrale sur voie publique où les comédiens professionnels sont, dans une gare, dissimulés en insères ou en contrôleurs de la SNCF. Chargés de la sécurité de la gare, les comédiens adressent des extraits d'une œuvre de Charles Pennequin (*"la ville est un trou"*) illustrés dans l'annexe B.3. Placé derrière une vitre de la gare, le public devient témoin de cette scène de vie "quotidienne" qui flirte avec les normes, les non-dits et tabous, saisissant un remix de textes réalisé en "live" par un ingénieur du son (cf. Schéma 6.1).

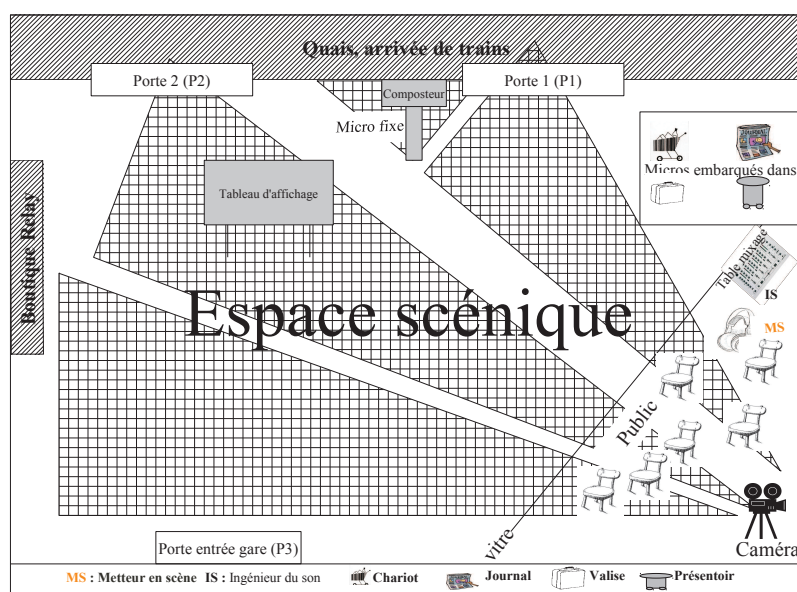


FIGURE 6.1 – Plan de la gare avec le dispositif "scénique"

Le metteur en scène (également placé derrière la vitre) est en interaction avec les acteurs *via* des micros HF et des oreillettes. Ce dernier peut ainsi envoyer des indications à chaque comédien. Les comédiens entendent dans les oreillettes à la fois le remix réalisé par l’ingénieur du son et les indications du metteur en scène. Partant du principe que la totalité de cette création, vue par le public, ne peut être appréhendée par le comédien lui-même, le metteur en scène coordonne en temps réel l’activité des six comédiens dans le but de créer une image cohérente et artistique pour le public. Considérant l’aboutissement du projet non pas comme un spectacle mais comme une ”œuvre ouverte”, cette création-recherche se veut en évolution permanente.

6.1.2 Recueil de données

Enregistrement audio-visuel

Les données d’enregistrement ont été recueillies durant l’intégralité d’une session de création théâtrale qui a été enregistrée à l’aide d’une caméra vidéo numérique placée sur pied fixe légèrement en hauteur (2M). Nous avons placé la caméra derrière les sièges réservés au public afin de pouvoir enregistrer l’ensemble des actions des comédiens sur l’espace ”vu par le public”. À l’aide de câbles XLR reliés entre la table de mixage de l’ingénieur du son et un ordinateur doté d’une carte son, l’ensemble des interactions entre le metteur en scène et les comédiens ainsi que le remix ont été capturés. Ce dispositif a permis d’enregistrer en continu les actions des cinq comédiens ainsi que l’ensemble des indices (auditifs) que chaque comédien était susceptible de ”capter” à l’aide de son oreillette. À l’aide d’un logiciel de montage vidéo et audio (*final cut pro*), il nous a été possible de synchroniser les six pistes audio, (cinq pour les oreillettes de nos comédiens et une pour le remix de l’ingénieur du son) avec la vidéo sur le déroulement de la création.

Entretiens d’autoconfrontation

Les données de verbalisations ont été recueillies à l’aide d’entretiens d’autoconfrontation d’environ 45 minutes, menés avec chaque comédien (cf. Chapitre 4). Ces entretiens ont été menés à partir de trois séquences de jeu dont la durée a varié de 1’45 à 4’30 minutes. Nous avons choisi les moments sur la base de deux critères : (1) au moins trois des comédiens

participaient à cette séquence, c'est-à-dire qu'il se trouvaient dans l'espace scénique ; (2) les séquences étaient "perturbées" par le metteur en scène qui donnait des indications aux comédiens.

6.1.3 De la préparation des données à l'analyse synchronique

Comme nous l'évoquions dans le chapitre consacré à notre méthode, les données ont été traitées en six étapes. Les étapes de cette procédure sont rappelées dans le tableau ci-dessous (cf. tableau 6.1).

6.1.4 Analyse diachronique

En ce qui concerne l'analyse diachronique de ce terrain d'étude, nous avons construit, dans un premier temps, un graphique simplifié pour décrire la dynamique des moments de partage. Nous avons suivi la procédure décrite dans le chapitre 4 (cf. point 4.4). À cette

Choix méthodologiques		Choix d'une étude privilégiée et de séquence de l'activité de l'équipe : les séquences perturbées par le metteur en scène
Étapes de l'analyse des données	Préparation des données sous forme de chronique de la création-théâtrale	Un tableau en 6 colonnes mettant en vis-à-vis le déroulement temporel de l'activité observable de l'équipe et des <i>verbatim</i> des cinq comédiens
	Codage des activités individuelles	-Le codage de l'activité individuelle (A, B, AR, I, C) -Le découpage du flux de l'activité individuelle en CSI successives
	Codage de l'articulation des activités individuelles (AAI)	-Codage de l'AAI : relation entre les contenus des CSI ; formes d'AAI ; processus interindividuels -Identification des moments de partage en cours d'action -Identification des éléments de partage locaux : contenus (I, B, AR, C partagées), formes (divergence / convergence) , processus interindividuels
	Analyse synchronique	-Catégorisation empirique d'unités de sens relatives aux contenus, formes et processus typiques de partage -Élément typiques de partage (forme d'AAI, processus interindividuels et contenus typiques partagés vers la notion de priorité dans le jeu théâtral)
	Analyse diachronique	*Phase préparatoire - Reconstruction de la dynamique du partage à l'aide des éléments typiques identifiés ci-avant -Graphe descriptif de l'enchaînement de l'AAI *Phases d'analyse -Analyse compréhensive de ces enchaînements à partir des indications du scénariste -Identification des éléments de construction ou de reconstruction du partage
Validité de l'analyse		Validité du codage (77,4% d'accord) Validité des catégorisations empiriques Validité de l'analyse compréhensive

TABLE 6.1 – Rappel des étapes de notre analyse des données

étape de notre analyse, comme dans le chapitre précédent, nous disposions de trois catégories d’éléments typiques du partage en situation : des contenus, formes et processus typiques de partage.

Pour construire notre graphique simplifié à partir de ces éléments, nous avons reporté les trois séquences de jeu choisies découpées en 21 moments de partage en fonction du décompte temporel (de gauche à droite). Nous avons ensuite affecté des codes de couleur et reporté ces codes de couleur aux cinq priorités de jeu partagées. Puis nous avons transposé les quatre formes typiques identifiées pour les 21 moments de partage à l’aide d’un codage par abréviation (*e.g.*, la forme similaire est codée SIM).

Intéressés dans ce chapitre par la description de l’impact que pouvait avoir une régulation *on line* sur l’activité d’une équipe, nous avons indiqué sur ce graphique les interventions du metteur en scène. Ces interventions ont été codées par MS coloré en orange (cf. Graphique 6.2). À partir de ces interventions, nous avons cherché des ruptures dans l’agencement des éléments de partage au sein de l’équipe entre les moments qui précédaient et succédaient une intervention. Ces basculements correspondent à une transformation locale du partage. Le peu de récurrence dans l’organisation des moments de partage, en termes de contenus et de formes, nous a conduit à mener trois études de cas (cf. point 6.2.5).

6.2 Résultats

Le premier objectif de ce travail était de confronter notre méthode à ce nouveau corpus de données afin d’expliquer les phénomènes qui participaient à la compréhension partagée en situation de théâtre d’improvisation. Les résultats de l’analyse synchronique nous ont permis de décrire les éléments favorables au partage (formes typiques d’AAI, processus typiques interindividuels et contenus typiques partagés). Puis à partir des analyses diachronique et compréhensive, nous avons pu caractériser les conditions de construction-déconstruction du partage, et les régulations qui se sont opérées autour des artefacts du metteur en scène.

6.2.1 Formes typiques d'articulation des activités individuelles

L'analyse de l'articulation des activités individuelles nous a conduit à identifier 32 formes locales d'articulation que nous avons regroupées en quatre formes typiques d'articulation des activités individuelles (cf. Tableau 6.2).

Compréhensions individuelles similaires

La première forme d'articulation des activités individuelles, dite "similaire", a été identifiée à 16 reprises et reposait sur l'activité de deux à cinq comédiens (cf. Tableau 6.2). Ils reconnaissent et interprétaient la situation de la même manière. Ce processus de reconnaissance pouvait s'effectuer soit de façon simultanée, (*i.e.*, deux ou trois ou cinq membres interprétant au même moment la situation de la même manière), soit de façon différée (*i.e.*, deux puis trois ou quatre individus comprenant progressivement la situation de la même manière). Les processus de reconnaissance étaient mobilisés en simultané suite à une intervention du metteur en scène. Leurs attentes (AR) convergeaient alors vers le même objet (public ; focus ; texte ; metteur en scène). Nous retrouvons cette forme dans les cinq contenus typiques partagés.

La fin de la première séquence (5'05 à 5'25) illustre cette forme de partage (*i.e.*, les interprétations que se font les partenaires de la situation sont similaires). Les comédiens C1, C2 et C3 se trouvent près de l'espace du composteur et cherchent à s'inscrire dans une image collective. C1 sort un texte. L'invitation du scénariste "5-4-3-2-1-top" à s'arrêter au top pour regarder le public va être considérée comme pertinente par l'ensemble des comédiens. Les comédiens reconnaissent une situation typique et s'arrêtent tous au top : "*j'entends MS qui nous demande de nous arrêter au top (I)*" (C2, C3, C4, S1, 5'05). Leurs buts (B) convergent vers la volonté de suivre la consigne du scénariste : "*je me dis comme la consigne du top, c'est de regarder vers le public "5-4-3-2-1-top" (C), je dois regarder le public (A) du coup je m'arrête (A)*" (C3, S1, 5'02). Leurs attentes (AR) convergent également vers le public : "*comme le public nous a repérés, je peux rajouter un niveau de connivence*" (C2, S1, 5'10).

	2 comédiens	3 comédiens	4 comédiens	5 comédiens	Total
Similaire <i>Partage d’informations (contextuelles ou connaissances)</i> <i>Convergence des interprétations (Attentes et buts)</i>	8	4	3	1	16
Complémentaire <i>Partage local d’informations contextuelles</i> <i>Convergence des buts participant à une action commune</i>	7	3	0	1	11
Incompréhension <i>Pas de partage d’informations contextuelles</i> <i>Divergence des interprétations</i>	0	1	0	0	1
Contradictoire <i>Partage d’informations contextuelles</i> <i>Divergence des interprétations</i>	4	0	0	0	4
Total	19	8	3	2	32

TABLE 6.2 – Répartition du nombre de comédiens par forme typique d’articulation des activités individuelles

Compréhensions individuelles complémentaires

La deuxième forme d’articulation des activités individuelles, dite ”complémentaire”, correspond à une activité collective qui repose sur l’activité de deux à cinq membres (cf. Tableau 6.2). Ces comédiens n’interprétaient pas la situation de la même manière, mais à partir de leur point de vue individuel, ils s’engageaient dans des buts et des actions qui participaient à une action commune. Le moment de partage était initié par un comédien et les autres comédiens agissaient de manière à suivre le jugement du premier. L’action (A) de l’initiateur était considérée comme une information pertinente (I) par les autres qui agissaient en conséquence (A). Le jeu semblait ainsi s’organiser à partir d’une succession de jugements de la part des partenaires qui tenaient compte de la décision de l’initiateur. Nous avons identifié cette forme à 11 reprises et dans quatre contenus typiques partagés différents (cf. Tableau 6.4).

Le milieu la deuxième séquence (6’27 à 6’45) illustre cette forme de partage. C2 (ici l’initiatrice) est à la recherche de rythmes rapides. Elle cherche à ”mettre un peu de vitesse

dans le champ (B)” (C2, S2, 6’28). Un premier comédien, C3, voit l’allure rapide de C2 et décide de décaler ce rythme : *”Là, j’ai une approche rythmique (B)...ça fonce, donc je me dis que je vais décaler (AR)”* (C3, S2, 6’35). C5, qui est proche de C3, s’arrête avec son chariot devant lui pour centrer le focus sur lui : *”Quand je vois C3 (I), je m’arrête (A) pour marquer (B), surtout qu’il arrive lentement avec son ... [présentoir] (I)”* (C5, S2, 6’38). Repérant que C3 arrive, C1 juge qu’il y a assez de comédiens dans l’espace scénique et décide de se retirer : *”Je vois C3 qui rentre lentement (I) et je décide que ça suffit (AR) donc je sors du champ pour souffler un peu”* (C1, S2, 6’40). C4 s’engage lentement pour rejoindre C3 en attendant de poser sa valise sur le présentoir pour sortir un texte *”je vais pour rejoindre C3 (B) et je me dis que c’est le bon moment pour dire un texte (AR). Et vu que C2 travaille sur des accélérations (I), j’ai voulu casser le rythme (AR) et vu que depuis le début j’avais pris des rythmes assez rapides (C)...”* (C4, S2, 6’40).

Incompréhensions

La troisième forme, dite *”d’incompréhension”*, correspond à une activité collective où les comédiens ne reconnaissent pas la même situation de jeu. Nous avons identifié cette forme à une reprise lorsque les comédiens cherchaient à *”construire une scénette pour s’inscrire dans une image collective”*. Les comédiens repéraient et évaluaient la situation à partir d’informations contextuelles différentes. Cette forme s’organisait à partir d’une interprétation différente d’un comédien par rapport aux autres. Aussi, l’action (A) des autres comédiens n’était pas considérée comme pertinente (I) par le comédien. Même si les buts pouvaient être initialement convergents, l’absence d’information partagée engendrait des attentes divergentes et des actions non coordonnées. Les attentes (AR) n’étaient pas satisfaites. Nous avons identifié cette forme à une reprise et dans le contenu typique partagé relatif à l’inscription des comédiens dans une image collective (cf. Tableau 6.4).

Par exemple, au cours de la première séquence (3’45 à 5’05), C1, C2 et C3 cherchent à s’inscrire dans une image collective près du composteur. C1 a commencé à dire un texte. C2 se demande que faire : *”je réfléchis à ce qu’il va se passer après”*. Elle commence peu à peu à sautiller tout en s’interrogeant : *”j’ai entendu le bruit régulier (I) comme celui d’un train (C), et du coup j’imagine que je suis dans un train (B)”* (C2, S1, 4’15). C1 et C3 ont senti le mouvement de C2 qui commence à sautiller et le reprennent. C1 trouve ce mouvement

intéressant parce qu'il agit sur sa voix : *"je commence à sautiller (A), je me rends compte que ça agit sur la voix (I). Ça fait une voix un peu tremblotante (I). C'est C2 qui commence, je ne la vois pas, je la sens. Je chope juste ce mouvement (B). Je sens qu'il y a un truc qui se met en place (I)"* (C1, S1, 5'00). C3 reprend ce mouvement pour travailler sur les rythmes : *"Et là, tac, j'ai senti le mouvement de C2 (I) et je me suis dis ben je vais prendre ça (B). Je suis dans un moment où je ne sais pas quoi faire (AR). Du coup, je me dis que je fais plutôt des choses rythmiques (B)." (C3, S1, 5'00). C2 ne sent pas que son mouvement est repris par ses partenaires et se demande toujours ce qu'elle peut faire en doutant de l'intérêt de ce mouvement : *"je commence à être paumée là (I), j'ai commencé à faire ce mouvement (A), je n'ai aucune idée si c'est intéressant ou pas (AR), je commence à douter, j'ai peur de parasiter C1 (B). Donc je regarde à droite, à gauche (A) et je me demande c'est quoi la prochaine étape (AR) et je repère le mec... (I)"* (C2, S1, 5'00).*

Compréhensions individuelles contradictoires

La quatrième forme, dite "contradictoire", correspond à une activité collective qui repose sur l'activité de deux partenaires qui partageaient des informations contextuelles (I) mais ne les interprétaient pas de la même manière. Les joueuses mobilisaient alors des buts (B) divergents et les attentes (AR) n'étaient pas satisfaites. Cette forme s'est présentée à quatre reprises et au cours de quatre contenus typiques partagés (cf. Tableau 6.4).

Le milieu de la troisième séquence (17'24 à 18'20) illustre cette forme de partage (*i.e.*, interprétation différente). C4 est en train de sortir un texte. Il est déstabilisé par le cadrage des autres comédiens et le contenu du texte adressé. C1, C2, C3 et C5 remarquent que C4 est déconcentré : *"je vois C4 qui commence à avoir envie de rire"* (C1, C2, C3 et C5, S3, 17'24). C2 et C3 perçoivent cette déconcentration mais vont l'interpréter différemment. C2 a la volonté de rebondir sur autre chose en recherchant un nouvel univers à construire : *"Et là je vois C3 en face (I) et je me dis que je vais repartir avec lui (B). Comme C4 parle de rencontre amoureuse dans ce texte (C), du coup je me suis vu refaire l'histoire..."* (C2, S3, 17'40). C3, quant à lui, juge que ce rebondissement n'est pas une bonne idée et préfère continuer dans l'univers qu'ils se sont construits auparavant : *"Là, je vois C2 qui me fait un plan (I) et c'est un univers auquel je ne veux pas répondre (B), je n'ai pas envie d'aller dans cet univers là (AR)..."* (C3, S3, 17'45).

6.2.2 Des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu

Un des objectifs de cette étude était d'identifier les contenus partagés par les comédiens en situation de création théâtrale. La catégorisation empirique s'est opérée sur les 24 unités de sens au cours de 21 moments de partage (plusieurs contenus pouvant être partagés au cours d'un même moment). Une catégorisation empirique de ces 24 unités de sens nous a permis de les regrouper en cinq contenus typiques partagés autour de priorité de jeu. dans le prolongement de l'analyse réalisée en handball, nous avons choisi de qualifier également ces contenus typiques de "priorité de jeu". En effet, à ces moments, ce qui est partagé, c'est une orientation de jeu théâtrale.

	2 comédiens	3 comédiens	4 comédiens	5 comédiens	Total
Construire une scénette pour s'inscrire dans une image collective	5	0	1	3	9
Agir en sémionaute pour s'ouvrir à un nouvel univers	2	1		0	3
Suivre les consignes du scénariste pour être bien ensemble	2	0	3	0	5
Varier les rythmes pour créer du mouvement dans l'image	1	3		0	4
Rechercher les conditions pour envoyer un texte	2	1		0	3
Total	12	5	4	3	24

TABLE 6.3 – Répartition du nombre de comédiens par moments typiques partagés

Construire une scénette pour s'inscrire dans une image collective

La priorité de jeu partagée "*Construire une scénette pour s'inscrire dans une image collective*" a été identifiée à neuf reprises et concernait de deux à cinq comédiens (cf. Tableau 6.3). Elle regroupe des compréhensions individuelles des comédiens suite à une entrée des comédiens dans le champ ou à une intervention du scénariste qui demande à l'équipe d'éclater. Les indices pertinents pour les coéquipiers concernaient un partenaire proche de leur espace :

"C1 et C2 sont à côté du composteur (I)" (C3, S1, 3'40). Les buts que se partageaient les comédiens concernaient la volonté de s'inscrire dans la même image que leurs partenaires : *"Donc je me dis que je vais m'inscrire dans cette image (B)"* (C3, S1, 3'40) ou appuyer, mettre en valeur (cadrer) l'activité d'un partenaire *"j'arrive pour cadrer C4 (B)"* (C1, C2, C3, C5, S3, 16'30). Ces moments de partage traduisent des situations où la troupe cherchait, grâce à des informations prises dans leur environnement local, à s'équilibrer à plusieurs pour créer une image cohérente aux yeux du public.

Agir en sémionaute¹ pour s'ouvrir à un nouvel univers

La priorité de jeu partagée *"Agir en sémionaute pour s'ouvrir à un nouvel univers"* a été identifiée à trois reprises et concernait de deux à trois comédiens. Elle regroupe des compréhensions individuelles des comédiens qui ouvrent leur champ d'action à l'ensemble de l'espace scénique. Les indices pertinents concernaient des informations relatives au mouvement dominant de l'espace scénique : *"la file de gens arrive du train, ça fait une ligne, un flux (I)"* (C3, S1, 3'25). Les buts que se partageaient les comédiens concernaient la volonté d'agir en réponse à ces mouvements, ces flux : *"j'ai toujours dans l'idée de tracer des lignes (B)"* (C4, S1, 1'55). Ces moments de partage traduisent des situations où les comédiens recherchaient des informations (visuelles, auditives) pour construire seul ou à plusieurs une dynamique globale dans l'espace scénique.

Suivre les consignes du scénariste pour être bien ensemble

La priorité de jeu partagée *"Suivre les consignes du scénariste pour être bien ensemble"* a été identifiée à cinq reprises et concernait de deux à quatre comédiens. Elle regroupe des compréhensions individuelles des comédiens suite à une consigne du scénariste qui cherche à ajuster ou réguler l'activité des comédiens. Les indices pertinents concernaient des informations auditives perçues grâce à leurs oreillettes : *"4-3-2-1, top", "on éclate". : "j'entends MS qui nous demande de nous arrêter au top (I)"* (C2, C3, S1, 5'10). Les buts que se partageaient les comédiens concernaient la volonté de respecter les consignes proposées

1. Sémionaute (définition du metteur en scène) : *"Vous êtes comme des radars humains de quelque chose, c'est à dire que vous cherchez à capter les couleurs, les matières, les volumes, l'urbanisme, l'air, la température... c'est la lecture, les sons, les voix que vous en faites qui sont importants ... c'est tout ce que vous pouvez capter."*

par le scénariste leur permettant de se coordonner simultanément. Les attentes *"Attendre le top pour sortir du champ, cadre (AR)"*. Ces moments de partage traduisent des situations où les comédiens trouvaient un équilibre grâce au retour du scénariste, ce qui les confortait dans leur compréhension de la situation. Ils acceptaient les consignes du scénariste puisqu'ils partageaient du principe qu'ils ne pouvaient pas capter l'ensemble de l'image qu'ils renvoyaient au public.

Varier les rythmes pour créer du mouvement dans l'image

La priorité de jeu partagée *"Varier les rythmes pour créer du mouvement dans l'image"* a été identifiée à quatre reprises et concernait de deux à trois comédiens. Elle regroupe des compréhensions individuelles qui concernaient les comédiens lorsqu'ils ne disaient pas de texte. Les indices pertinents concernaient des informations visuelles sur le rythme rapide ou lent donné par les autres comédiens : *"je vois que le rythme est plutôt inverse (I)"* (C2, S2, 6'26), *"Ça fonce (I)"* (C3, S2, 6'33). En fonction du rythme donné par les comédiens, ceux-ci sont plutôt dans une volonté de casser, de changer de rythme : *"je veux mettre un coup d'énergie dans le tableau"* (C2, S2, 6'26) ; *"Je me dis que je vais décaler avec une approche plus lente (I)"* (C3, S2, 6'33). Les attentes se tournaient vers le public : *"recréer du doute chez le spectateur"* (C5, S2, 6'26). Ce moment typique partagé traduit des situations où les comédiens recherchaient volontairement à créer un déséquilibre, du mouvement dans l'image, à être en contre-sens pour créer un effet de décalage aux yeux du public.

Rechercher les conditions pour envoyer un texte

La priorité de jeu partagée *"Rechercher les conditions pour envoyer un texte"* a été identifiée à trois reprises et concernait de deux à trois comédiens. Elle regroupe des compréhensions individuelles des comédiens suite à une demande collective du scénariste : *"On envoie du texte "* (MS, S1, 2'30). Les indices pertinents concernaient des informations auditives perçues grâce à leurs oreillettes. Les buts que se partageaient les comédiens concernaient la volonté de se rapprocher d'un micro pour pouvoir envoyer un texte : *"Là, je n'ai pas de micro (I) et je ne peux pas envoyer de texte (B) il faut que j'aille près du composteur (AR)"* (C1, S1, 2'35). Les comédiens recherchent les conditions, c'est-à-dire essaient de se rapprocher d'un micro pour pouvoir envoyer un texte qui soit audible par le public.

	Similaire	Complémentaire	Incompréhension	Contradictoire
Construire une scénette pour s'inscrire dans une image collective	4	7	0	1
Agir en sémionaute pour s'ouvrir à un nouvel univers	2	0	0	0
Suivre les consignes du scénariste pour être bien ensemble	7	1	0	1
Varier les rythmes pour créer du mouvement dans l'image	1	2	1	1
Rechercher les conditions pour envoyer un texte	2	1	0	1
Total	16	11	1	4

TABLE 6.4 – Formes d'articulation des activités individuelles et contenus des moments typiques de partage

6.2.3 Les processus interindividuels mobilisés

L'analyse des processus cognitifs et interactionnels qui favorisent ou qui surviennent au cours des moments de partage nous a permis d'identifier 130 occurrences de processus au cours des 3 séquences sélectionnées pour cette étude. La catégorisation empirique de ces unités de sens nous a permis de les regrouper en sept processus typiques : le rappel, la recherche, la surveillance, la vérification, la reconnaissance, la manifestation et la résistance.

Se rappeler

Le rappel est un processus visant à se remémorer des éléments évoqués avec le scénariste pendant le briefing, c'est-à-dire des éléments partagés et préalables à l'action. Il a été identifié à 13 reprises. Il permettait notamment de réactiver une partie des repères (la position des micros fixes et mobiles dans l'espace scénique) et des codes explicites (5-4-3-2-1 signifie par exemple qu'il faut s'immobiliser et faire une "adresse" vers le public) servant de ressources pendant l'action : *"Et là, voilà, je vois le chariot et je me souviens que MS en a parlé au début de l'après midi (C) et du coup je me dis que je vais le prendre (A). (C3, S2, 6'35). Ce processus se manifeste lorsque les comédiens : (a) recherchent les conditions pour envoyer un*

texte, (b) veulent suivre les consignes du scénariste.

Rechercher ou Explorer

La recherche d'informations dans l'espace correspond un processus qui permet au comédien de s'ouvrir à l'environnement scénique pour repérer, relever des informations significatives. Il a été relevé à 15 reprises. Les comédiens étaient dans un état de prospection des événements qui survenaient dans l'espace scénique et cherchaient à se confronter à l'incertitude événementielle du milieu urbain : *Je regarde autour de moi (A), mais je vois personne, il n'y a que nous (I)... donc je cherche (B). Je me déplace (A) pour regarder ailleurs (B) et j'ai toujours dans l'idée de tracer des lignes (B).* (C4, S1, 2'40). Ce processus se manifeste lorsque les comédiens cherchaient à : (a) agir en sémionaute, (b) varier les rythmes.

Manifester

La manifestation est un processus qui consiste à produire un comportement significatif pour autrui, dans la continuité des signes émis. Il a été identifié à 32 reprises. Il renvoie à des codes implicites (mouvements) ou explicites pour proposer des ressources ou se servir de l'autre comme ressource : *"Là, je me dis vu qu'elle se penche vers là (I), je vais me pencher par l'autre côté, vers le composteur (A)".* (C2, S1, 3'15). Ce processus se manifeste lorsque les comédiens cherchaient à : (a) s'inscrire dans une image collective, (b) suivre les consignes du scénariste, (c) varier les rythmes.

Surveiller

La surveillance correspond à un processus qui vise à attendre ou inspecter la survenue d'un élément qui va "s'actualiser" dans la situation. Il a été identifié à 22 reprises. Il permet notamment aux comédiens de réduire leur champ d'attention sur un ou plusieurs partenaires : *"Je suis concentrée à fond sur C1 (A). J'essaie d'avoir le champ de vision le plus large possible (B) et que même si elle bouge de ce côté-là, je vais le voir et instinctivement je vais bouger (AR)." (C2, S1, 1'35).* Ce processus se manifeste lorsque les comédiens cherchaient à : (a) s'inscrire dans une image collective, (b) suivre les consignes du scénariste.

Vérifier

La vérification est un processus de recherche d'indices pertinents sur l'activité de ses partenaires. Il a été identifié à 10 reprises. Il consiste à évaluer la situation courante pour vérifier s'il y a bien une adéquation de leur compréhension avec celle de leur partenaire : *"Je me rends compte qu'il y a C4 qui dit un texte (I) et j'ai besoin de savoir où il est (AR) et je le vois juste derrière; je les guette (A) et je me demande ce qu'il se passe (AR)."* (C2, S2, 7'15). Ce processus se manifeste lorsque les comédiens cherchaient à : (a) s'inscrire dans une image collective, (b) rechercher les conditions pour envoyer un texte.

Reconnaître

La reconnaissance est un processus de décodage ou de détection d'un élément précis sur l'action d'un partenaire ou du scénariste. Il a été identifié à 31 reprises. Ce processus se base sur la reconnaissance de codes explicites (consignes du scénariste) ou implicites : *"Quand MS dit 'top', je me dis, comme C4 et C2 sont tournés vers là (I), c'est logique qu'ils partent vers là (AR) donc je me dis que je pars devant, vers la sortie (A)."* (C2, S3, 18'25). Ce processus se manifeste lorsque les comédiens cherchaient à : (a) suivre les consignes du scénariste, (b) s'inscrire dans une image collective.

Résister

La résistance est un processus d'évaluation d'un écart entre sa compréhension de la situation et celle de ses partenaires. Cette évaluation et son acceptation de la part des comédiens conduit à contaster, du point de vue du chercheur, une résistance. Il a été identifié à sept reprises. Les comédiens mobilisaient parfois des processus qui leur permettaient d'évaluer les écarts entre leurs attentes et celles des autres : *"A ce moment, C2 court (I) et je suis très décontenancé (I) par les passages des uns et des autres (I), je trouve que ça charge trop (AR)."* (C3, S2, 6'25). Ce processus se manifeste lorsque les comédiens cherchaient à : (a) varier les rythmes, (b) s'inscrire dans une image collective.

6.2.4 Dynamique de l'activité collective et régulation du partage

Comme dans le chapitre précédent nous avons cherché, dans cette partie de notre analyse, à répondre à une préoccupation actuelle de la *Team cognition*, en investiguant la dynamique des éléments partagés. Rappelons qu'au cours de cette étape de l'analyse, nous envisageons la compréhension partagée comme un continuum dans lequel il est possible d'extraire différents états en situation. Nous avons reconstruit cette dynamique en utilisant des éléments typiques du partage repérés lors de l'analyse précédente : le graphique ci-dessous nous permet de réaliser une analyse en nous appuyant sur : (1) la manifestation de formes typiques d'AAI, (2) l'apparition de contenus typiques partagés autour d'une priorité de jeu, (3) le nombre de comédiens impliqués.

Le graphique 6.2 montre que les moments partagés au sein de l'équipe varient globalement, du point de vue des priorités des comédiens au cours de la séquence, c'est-à-dire des contenus, des formes d'AAI et du nombre de comédiens impliqués.

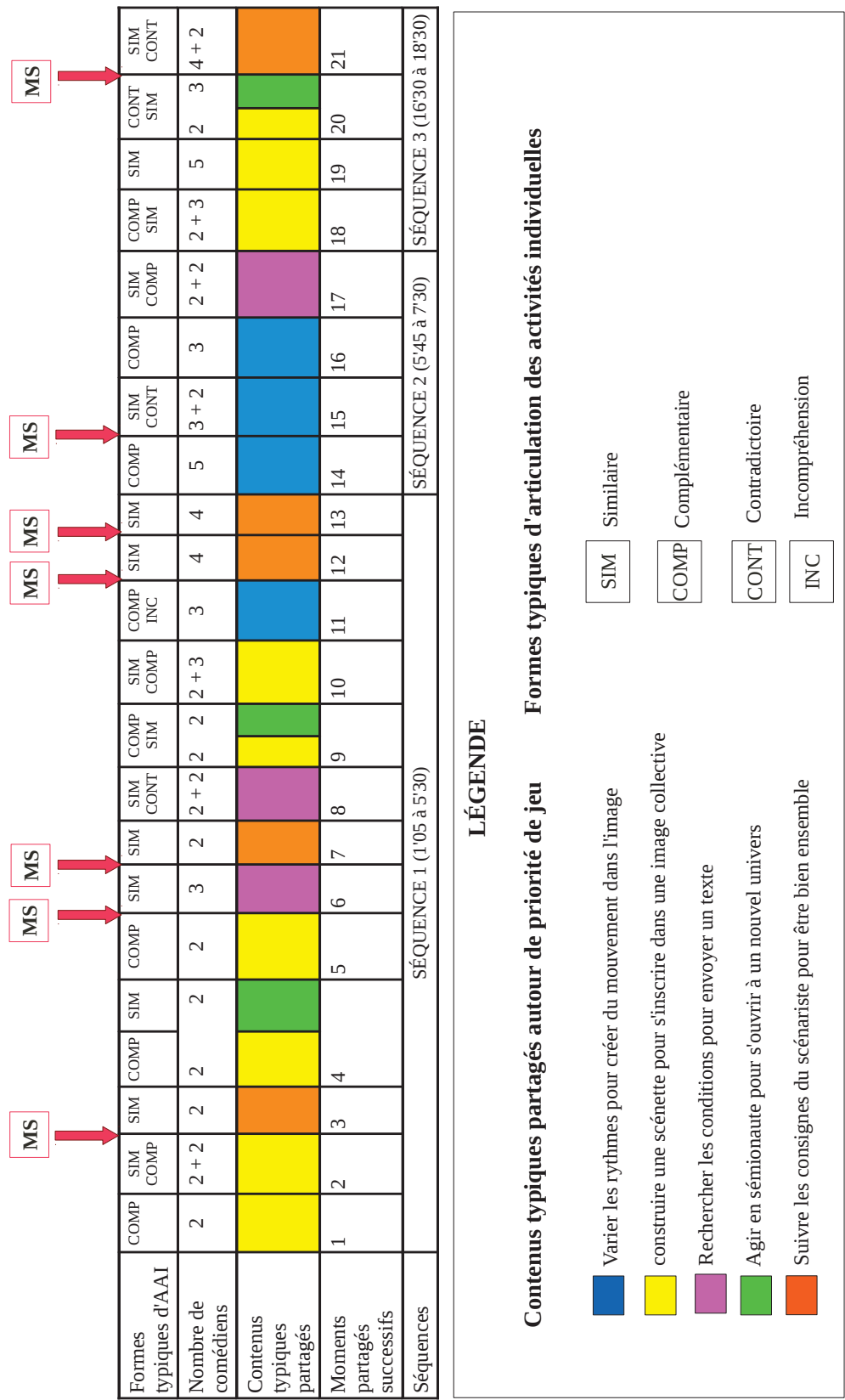


FIGURE 6.2 – L'évolution du partage au cours de la création théâtrale.

Lorsque l'on regarde l'organisation des contenus typiques partagés entre eux, on ne remarque aucune récurrence, ou structure archétype. Par contre, on peut repérer une certaine stabilité dans les priorités de jeu qui se manifestent en cours d'action. On remarque qu'il y a une succession des mêmes contenus partagés. Nous pouvons supposer que, face à la très forte incertitude de cette forme de pratique collective, les comédiens sont constamment à la recherche d'une certaine sécurité. En effet, ils privilégient la recherche d'un certain équilibre en cherchant à maintenir ou continuer ce sur quoi ils sont engagés. Par contre, on remarque que les interventions du scénariste provoquent des changements de priorité de jeu, à part quand il fait un retour positif sur l'activité des comédiens (*e.g.*, *Ça, ça fonctionne très bien les filles*, MS, S1, 1'30). En quelque sorte, le jeu théâtral semble "pilote" par le metteur en scène. C'est pourquoi, nous nous intéresserons à ces régulations locales au travers d'études de cas sur des moments consécutifs, précédant et succédant les interventions du scénariste.

6.2.5 Rôle d'interférences extérieures sur la régulation du partage

Le second objectif de ce chapitre était de compléter notre analyse en nous interrogeant sur le rôle d'interférences extérieures, ici, les interventions du metteur en scène, sur l'évolution et la régulation du partage en situation. Nous avons sélectionné trois cas pour lesquels nous avons effectué une analyse fine de l'évolution des formes, contenus et processus et leurs évolutions en relation avec l'artefact du metteur en scène.

Cette partie de nos résultats, organisée sur la base de l'analyse de trois cas, correspond à trois séries de moments de partage chez les comédiens au cours de la même performance théâtrale. Le graphique 6.3 resitue ces trois séries selon le décompte temporel. Ces cas présentent trois types d'impact montrant que les indications du scénariste ont joué sur l'activité des comédiens.

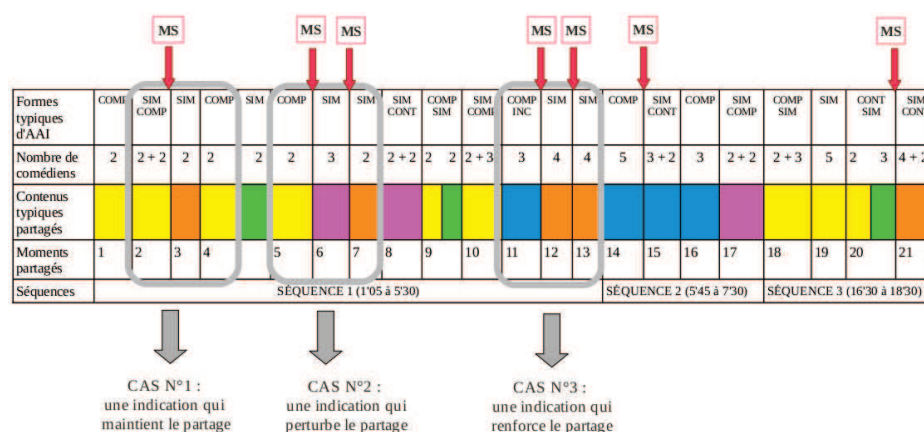


FIGURE 6.3 – Un zoom sur les trois cas choisis pour décrire l'impact d'interférences extérieures sur la régulation du partage

CAS 1 : un artefact qui maintient la compréhension partagée

Le premier cas illustre une forme d'interaction entre le metteur en scène et les comédiens qui maintient les éléments de compréhension partagée de la situation (S1, moments 2, 3, 4). Ce cas intervient peu de temps après le début de la première séquence choisie pour l'étude (cf. Tableau 6.5).

Les comédiennes C1 et C2 étaient inscrites dans un jeu de mime à deux. C2 prenait des indices uniquement sur sa partenaire *"Je ne suis focalisée que sur C1"* et mimait tous les gestes de C1. Les processus de surveillance mis en œuvre par C2 pour capter et reconnaître l'ensemble des gestes permettaient aux comédiennes d'ajuster leurs actions de manière *"réactive"* et était le signe du maintien d'une compréhension partagée suffisante pour être complémentaire.

L'intervention du MS - *"Ça, ça fonctionne très bien les filles, parce que c'est assez étrange et en même temps on se demande si vous faites exprès"* (MS, S1, 1'30)- va permettre le maintien de cette compréhension partagée. Les comédiennes perçoivent, à travers leurs oreillettes, une invitation du MS à continuer leur activité de mime. Les deux comédiennes, sensibles à ce retour, vont décider de continuer le jeu de mime : *"Là, je l'entends et du coup je continue. Par rapport à C2 je me dis que ça marche"* (C1, S1, 1'32), *"À ce moment-là, je suis contente, je me dis que ce qu'on développe avec C1, on peut l'expérimenter"* (C2, S1, 1'32).

Moments		2	3	4
Moments partagé autour de priorité de jeu		Construire une scénette pour s'inscrire dans une image collective	Suivre les consignes du scénariste pour être bien ensemble	Construire une scénette pour s'inscrire dans une image collective
Formes de partage		C1 et C2 Complémentaire	C1 et C2 Similaire	C1 et C2 Complémentaire
Processus interindividuels	C1		Reconnaître Manifester	Vérifier Manifester
	C2	Reconnaître Manifester	Reconnaître Manifester	Surveiller Manifester
Indications du scénariste			« Ça, ça fonctionne très bien les filles, parce que c'est assez étrange et en même temps on se demande si vous faites exprès »...	

TABLE 6.5 – Illustration d'une forme d'interaction qui maintient les éléments de partage

On remarque que cette indication a comme conséquence un rapprochement de leurs interprétations de la situation pour continuer et s'ajuster au mieux : *"Je fais attention à pas faire des trucs trop brutaux"* (C1, S1, 1'32). Les deux comédiennes vont donc continuer dans ce sens. C2 continue à surveiller les mouvements de C1 en vue de les reproduire. C1 cherche alors à vérifier ponctuellement que C2 continue bien dans le jeu de mime et *"n'est pas trop larguée"* (C1, S1, 1'35). En somme, l'indication du scénariste participe au prolongement de cet "état" de la compréhension que les comédiennes se font sur la situation et favorise un sentiment de confort chez les comédiens dans le partage.

CAS 2 : un artefact qui perturbe la compréhension partagée

Le deuxième cas illustre une forme d'interaction entre le metteur en scène et les comédiens qui perturbe la compréhension partagée de la situation (S1, moments 5, 6, 7). Les comédiens perçoivent, à travers leurs oreillettes, une invitation du MS à réorienter leur activité. Ils n'acceptent pas tous cette demande de réorientation, mais cela provoque une modification de leur activité (cf. Tableau 6.6).

Moments		5	6	7
Moments partagé autour de priorité de jeu		Construire une scénette pour s'inscrire dans une image collective	Rechercher les conditions pour envoyer un texte	Suivre les consignes du scénariste pour être bien ensemble
Formes de partage		C1 et C2 Complémentaire	C1, C2 et C4 Similaire	C2 et C4 Similaire C1 Contradictoire
Processus interindividuels	C1	Vérifier	Reconnaître Rechercher	Se rappeler Manifester
	C2	Surveiller Manifester	Reconnaître Résister	Rechercher Résister
	C4	Rechercher	Reconnaître Rechercher	Rechercher Résister
Indications du scénariste			« Allez, on envoie un texte... physiquement ce que vous faites c'est ça, c'est beaucoup plus engagé »	

TABLE 6.6 – Illustration d’une forme d’interaction qui perturbe les éléments de partage

Ce cas intervient peu de temps après le début de la première séquence choisie pour l’étude (1’45 à 2’37). Les comédiennes C1 et C2 étaient inscrites dans un jeu de mime à deux. C2 prenaient des indices uniquement sur sa partenaire *”Je suis concentrée à fond sur C1... j’essaie de sentir ses mouvements”* (C2, S1, 1’55). C2 mettait en œuvre des processus de surveillance pour capter et reproduire l’ensemble des gestes réalisés par C1. C1, quant à elle, était focalisée sur sa ligne, son corps, ses propres gestes et vérifiait ponctuellement l’activité de C2. Cette articulation permettait aux comédiennes d’ajuster leurs actions de manière *”réactive”* et était le signe du maintien d’une compréhension partagée suffisante pour être complémentaire. C4 travaillait sur sa démarche en recherchant des informations pertinentes (passagers, professionnels de la SCNF) dans l’espace scénique : *”J’ai dans l’idée de faire comme un passager qui arrive du train, et surtout de ramener le sac, j’essaie de bosser sur les rythmes, la démarche”* (C4, S1, 1’55).

La proposition du scénariste d’envoyer un texte - *”allez, on envoie un texte... physiquement ce que vous faites c’est ça, c’est beaucoup plus engagé”* - engendre deux phénomènes. On remarque tout d’abord, un changement de processus chez les comédiens. C1 et C4 s’engagent dans un processus de recherche d’informations (relation entre leur propre position ou état

dans l'espace, l'espace scénique entier et la position des micros). C2, quant à elle, mobilise des processus de résistance vis-à-vis de la demande du scénariste : *"Dès qu'il parle de texte, j'ai l'impression que MS nous demande toujours plus"* (C2, S1, 2'30). Ces différents processus vont susciter des interprétations différentes entre les comédiens. La demande du scénariste vient perturber l'activité de C2 : *"J'ai un gros coup de pression"* (C2, S1, 2'30) qui va attendre que C1 envoie un texte. C1 et C4 recherchent les conditions pour envoyer un texte : *"Je commence à me demander ce que je vais faire parce que je n'ai pas de micro et je ne peux pas envoyer de texte"* (C1, S1, 2'30).

La recherche des conditions pour sortir un texte va être satisfaite pour C1 qui se rappelle qu'il y a un micro au niveau du composteur et qui se déplace vers un micro pour commencer un texte. C4 ne rassemble pas ces conditions et jugera au final que ce n'est pas un bon moment pour commencer un texte : *"Il y a MS qui nous a demandé de sortir un texte, mais je ne le sens pas"* (C4, S1, 3'00).

CAS 3 : un artefact qui renforce la compréhension partagée

Le troisième cas illustre une forme d'interaction entre le metteur en scène et les comédiens qui renforce la compréhension partagée (S1, moments 11, 12 et 13). Le scénariste invite une partie des comédiens à s'immobiliser et faire une adresse à la vitre. Tous les comédiens vont reconnaître cette demande de manière simultanée (C2, C3, C4) ou différée (C1) et vont l'accepter (cf. Tableau 6.7).

Au début du moment 11, les comédiens C1, C2 et C3 étaient engagés dans le contenu typique *"Varier les rythmes pour créer du mouvement dans l'image"*. Ce moment est initié par C2 : *"Là, j'ai envie de bouger, je sens le mouvement arriver comme le mouvement d'un train"* (C2, S1, 4'35). C1 et C3 sentent le rythme de C2 et décident de suivre ce mouvement : *"Je commence à sautiller. Ça part d'un mouvement de C2. Je ne la vois pas, je le sens"* (C1, S1, 4'50); *"Et là, tac, je sens le mouvement de C2 et je me suis dit je vais prendre ça donc je commence à sautiller"* (C4, S1, 4'50).

L'absence de processus de surveillance de C2 à l'égard de ses partenaires suscite une incompréhension entre les trois comédiens. En effet, C2 ne se rend pas compte que C1 et C3

Moments		11	12	13
Moments partagé autour de priorité de jeu		Varié les rythmes pour créer du mouvement dans l'image	Suivre les consignes du scénariste pour être bien ensemble	Suivre les consignes du scénariste pour être bien ensemble
Formes de partage		C1 et C3 Complémentaire avec C2 C2 Incompréhension	C1, C2, C3 et C4 Similaire	C1, C2, C3 et C4 Similaire
Processus interindividuels	C1	Surveiller	Vérifier Reconnaître	Surveiller Reconnaître
	C2	Rechercher	Reconnaître Manifester	Surveiller Rechercher Reconnaître
	C3	Surveiller	Reconnaître Manifester	Surveiller Reconnaître
	C4		Reconnaître Manifester	Surveiller Reconnaître
Indications du scénariste			« 5-4-3-2-1 top... »	« Allez, on éclate »

TABLE 6.7 – Illustration d'une forme d'interaction qui renforce les éléments de partage

ont décidé de prendre son mouvement : *"Je commence à être paumée là, j'ai commencé à faire ce mouvement et je n'ai aucune idée si c'est intéressant ou pas du coup"* (C2, S1, 5'00). Elle commence donc à douter en ayant peur de gêner C1, qui sort son texte, et s'interroge sur la suite : *"J'ai peur de parasiter C1. Donc je regarde à droite, à gauche et je me demande c'est quoi la prochaine étape"* (C2, S1, 5'00). C1, quant à elle, se rend compte que ce mouvement agit sur sa voix : *"Je me rends compte que ça agit sur la voix. Du coup ça fait une voix un peu tremblotante. Je sens qu'il y a un truc qui se met en place"* (C1, S1, 5'00).

C4 les a rejoints entre temps près du composteur, suite à la demande du scénariste : *"C'est MS qui me dit d'aller rejoindre les autres. Je contourne les piliers, j'essaie toujours de créer des trajectoires différentes"* (C4, S1, 5'00). Et puis, C2, C3 et C4, perçoivent, à travers leurs oreillettes, une invitation du MS à arrêter leur activité. Cette demande est connue par les comédiens et fait partie des codes préalablement établis par le scénariste et les comédiens. La demande du scénariste à travers le code *"5-4-3-2-1 top"* (MS, S1, 5'10), va modifier leur compréhension de la situation et les comédiens vont suivre cette demande. Ils acceptent tous cette demande et cela provoque une modification des éléments partagés. C2, C2, C3 et C4 vont donc *"s'immobiliser en regardant le public suite à la demande du*

scénariste” (C2, C3, C4, S1, 5’10). C1, étant en train de sortir un texte, perçoit la demande du scénariste en voyant que C2 s’immobilise : *”Je vois que C2 s’arrête. De toute manière, quand je dis un texte, MS ne me donne pas le 5-4-3-2-1 top. Et du coup, je me demande si j’arrête ou pas”* (C1, S1, 5’15). Une fois que le scénariste a donné la consigne, les comédiens mettent en œuvre des processus de surveillance en attendant que le metteur en scène annonce *”allez on éclate”*. Cette indication est connue pour les comédiens. Ils savent que cette consigne signifie qu’ils doivent quitter rapidement le focus dans différentes directions, en étoile.

6.3 Discussion

Cette étude a été conduite dans une double perspective. D’une part, il s’agissait de confronter notre méthode à ce nouveau corpus de données afin d’expliquer les phénomènes qui participaient à la compréhension partagée en situation de théâtre d’improvisation. D’autre part, nous avons cherché à compléter notre analyse en interrogeant le rôle des interférences sur la régulation de la compréhension partagée. Nos résultats permettent d’identifier des formes d’articulation des activités individuelles, des contenus typiques mobilisés lors de moments de partage ainsi que leur évolution au cours de la création théâtrale. De plus, les trois études de cas nous ont permis de dégager trois types d’impacts qu’une régulation *online* pouvait avoir sur les moments de compréhension partagée. Les résultats de cette étude sont discutés selon trois axes : (1) analyse comparative de nos deux terrains d’étude sur la variabilité des éléments de partage, (2) impact d’une régulation *online* sur les éléments de partage.

6.3.1 Analyse de la variabilité des éléments de partage : comparaison entre le handball et le théâtre

Le premier objectif de cette étude était de confronter notre méthode à ce nouveau corpus de données afin de cibler des phénomènes isomorphes à nos deux terrains, phénomènes qui participent à la compréhension partagée en cours d’action. Cette section est discutée à partir de la variabilité des éléments partagés pour se coordonner ainsi que des processus interindividuels et modalités d’ajustement au regard des caractéristiques de ce terrain.

Les éléments partagés pour se coordonner

Les résultats des études de Bourbousson et al. (2008) ont montré que les modes de coordination se réalisaient souvent à un niveau local, c’est-à-dire entre 2 ou 3 partenaires (Sève et al., 2009). En accord avec ces résultats, cette étude montre que les comédiens prennent rarement en compte plus de deux partenaires à la fois. Cependant, nous pensons qu’il est intéressant de prendre en compte d’autres paramètres que le caractère global *vs* local pour décrire ces modes de coordination dans le sens où ils permettent d’apporter des éléments de réponse entre un partage considéré comme pré-établi et un partage en situation. Ainsi, notre analyse permet de spécifier différents modes de coordination en fonction du caractère global ou local du partage, des formes de partage ainsi que des contenus partagés, et ce en rapport avec l’évolution des contraintes qui pèsent sur l’équipe (cf. schéma 6.4).

Dans la discussion du chapitre 5 (section 5.3.1), nous émettions l’idée que la coordination des actions était assurée par une alternance des éléments prioritairement mobilisés. Cette alternance dans la mobilisation des éléments était couplée avec une alternance des formes d’articulations des activités individuelles (De keukelaere et al., accepté). Les résultats de cette deuxième étude conforte cette idée. La mobilisation des contenus (connaissances partagées) relatifs à la réalisation d’une action collective à partir d’un plan connu s’est effectuée à trois moments sur un total de 24. Ces moments (12, 13, 21) ont été initiés par le scénariste qui, à travers le code ”5-4-3-2-1”, leur demandait de s’immobiliser pour faire une adresse au public. Au cours de ces moments, les compréhensions étaient similaires et concernaient la totalité des comédiens présents dans l’espace scénique qui partageaient des connaissances relatives à la consigne du scénariste. De plus, on retrouve des contenus partagés de ce qu’on a également appelé une priorité de jeu pour adapter le plan. Dans ce cas, l’équipe se coordonne sur la base de jugement successifs. Par exemple, lorsqu’un comédien envoie un texte ou qu’ils s’engagent à plusieurs dans la construction d’une scénette, un des comédiens initie le contenu, les autres le suivent de façon complémentaire. Enfin, au cours de certains moments, les comédiens semblent davantage accorder une priorité de jeu en lecture. Dans ce cas, la référence à un plan explicite est absente et les comédiens agissent et interagissent avec les autres comédiens dans un espace restreint (concerne 2 ou 3 comédiens ensemble). Ce mode de coordination a déjà été décrit dans le domaine du basket-ball à travers la notion ”*d’îlots*

locaux de compréhensions partagées” (Bourbousson et al., 2011a).

Enfin, les résultats de cette étude montrent que les comédiens se coordonnent plutôt en mode lecture ou adaptation, seuls trois moments étant consacrés à l’application du plan. Nous pouvons présupposer que ce sont les caractéristiques même de ces terrains d’études qui induisent cette différence de modes de coordination. Dans la section 5.3.1, nous évoquions l’idée que cette alternance des modes de coordination était induite par les caractéristiques des activités sportives. Le handball est une activité collective où les attaques sont souvent planifiées sur la base de combinaisons répétées, routinisées à l’entraînement. Le plan de jeu constitue ainsi une ressource pour la coordination des activités. Dans ce deuxième terrain, le jeu théâtral est très ouvert ; ce sont davantage les artefacts technologiques (*i.e.*, oreillettes, micro) qui représentent la principale ressource pour la coordination des actions, les personnages qui co-construisent l’intrigue en cours d’action.

Le rôle des processus interindividuels et modalités d’ajustement

Dans la discussion du chapitre 5, nous mettions en avant l’idée que si la littérature de la *Team Cognition* reconnaissait l’existence de processus interindividuels non verbaux pour maintenir ou réguler la compréhension partagée pendant l’action (Endsley, 1995 ; Eccles et Tenenbaum, 2004 ; Stanton et al., 2006), peu d’études empiriques s’y étaient intéressées.

Le rôle des processus interindividuels a été récemment mis en évidence dans la littérature en sport (Poizat et al., 2008 ; Saury, 2008b). Ils ont comme rôle principal de réguler la compréhension partagée entre les partenaires qui tentent d’influencer ou au contraire de s’ajuster à l’activité de leurs partenaires. Ces modalités d’adaptation font que *”l’activité des sportifs engagés dans des interactions fluctue en permanence entre activité individuelle/collective et coopérative/concurrentielle”* (Poizat, 2006, p. 306). Sans remettre en cause cette dualité des modalités d’interaction dans l’activité d’une équipe, nous nous centrons ici sur les processus interindividuels d’ajustement favorisant la CP. La surveillance est un processus qui a été identifié par Poizat et al. (2009) et qu’il définit comme un processus de veille visant à suivre l’évolution du jeu de l’adversaire. De plus, pour ces auteurs, l’enquête consiste en un processus visant à rechercher des éléments pertinents concernant le jeu des autres pongistes. Ces processus sont censés participer à la construction d’une intelligibilité

mutuelle entre les partenaires d’une équipe (Poizat et al., 2008 se référant à Salembier et Zouinar, 2004).

Ces processus de surveillance ont été décrits dans le domaine du travail par Cahour et Pentimalli (2005) qui proposent la notion de *conscience périphérique* pour décrire l’ensemble des processus interindividuels facilitant la coordination des activités sur la base de communications non intrusives. Pour ces auteurs, la conscience périphérique inclut *”les compétences implicites et subtiles des acteurs qui font attention à ce qui se passe autour d’eux via différentes modalités sensorielles”* (Cahour et Pentimalli, 2005, p. 51).

Nos résultats pointent des processus qui se rapprochent de ceux déjà identifiés dans la littérature en tennis de table. L’enquête est un processus qui peut se rapprocher de celui de recherche dans nos résultats. De plus, la surveillance peut renvoyer à un processus de a/ focalisation ou centration sur l’activité de l’autre et, b/ veille assez large sur l’activité de plusieurs partenaires. Cette définition des processus de surveillance semble s’apparenter à celle proposée généralement dans le courant du CSCW pour décrire les pratiques favorisant l’ajustement interindividuel (Salembier et Zouinar, 2004). L’ensemble de ces pratiques d’ajustement interindividuel sont généralement décrites à partir de la notion de conscience mutuelle, notion que nous aborderons dans le point suivant (cf. section 6.3.2).

La différenciation de ”niveaux” de surveillance que nous proposons ici est intéressante car elle peut expliquer certaines formes de non-partage. Dans la discussion du chapitre précédent, nous évoquions l’idée que la co-présence ne suffit pas toujours à l’établissement d’une CP (Grosjean, 2005). Certaines formes de non partage (*i.e.*, incompréhension) seraient-elles dues à un manque de veille ”large”, d’écoute large de l’activité des autres ? Dans cette étude, l’apparition du moment d’incompréhension (cf. point 6.2.1) entre les comédiens s’explique par le fait que l’un des comédiens est trop focalisé sur une petite partie de l’environnement (*i.e.*, le texte qu’envoie sa partenaire) pour prendre certaines informations contextuelles aussi pertinentes pour se coordonner pendant l’action (*i.e.*, C1 et C3 ont pris son mouvement).

Enfin, nos résultats mettent en évidence que les comédiens utilisent peu de processus de vérification (*i.e.*, 10 occurrences sur 130) quant à la compréhension que se font leurs partenaires de la situation, contrairement à ce que notre étude en handball révélait (38 sur

163). Une des hypothèse que nous pouvons émettre est que cette différence est due aux caractéristiques de ces terrains notamment en ce qui concerne le type d'interdépendance des équipes. En théâtre, l'interdépendance des activités est mixte, c'est-à-dire que les possibilités d'action des comédiens ne dépendent pas uniquement et constamment des actions de leurs partenaires. En revanche, en phase d'attaque en handball, l'interdépendance des activités est forte, c'est-à-dire que les possibilités d'actions d'une joueuse dépendent étroitement des actions de ses partenaires. Il paraît donc normal que les joueuses s'engagent plus régulièrement dans des activités de vérification de la compréhension de leurs partenaires. Ces résultats militent non seulement en faveur de la prise en compte du degré d'interdépendance des activités sur les formes de partage (Cannon-Bowers et Bowers, 2006; Eccles et Tenenbaum, 2004) mais surtout pour la prise en compte des différents processus interindividuels en fonction de ce degré d'interdépendance.

6.3.2 La régulation du partage

Le deuxième objectif de cette étude était de partir de trois cas pour compléter notre analyse en interrogeant l'impact d'un artefact en cours d'action sur les éléments et la régulation du partage. Nous interrogeons dans la section suivante la régulation des activités au regard (a) des caractéristiques du contexte de collaboration, (b) des effets de cette régulation sur l'articulation des activités, (c) des artefacts technologiques sur la coordination des activités. Nous qualifierons de régulation *online* l'adaptation des individus et du collectif aux artefacts (*i.e.*, indications du metteur en scène via le système de communication par oreillettes) reçus en cours d'action.

Caractéristiques du contexte de collaboration et régulation *online*

Certains auteurs (Cannon-Bowers et Bowers, 2006; Stout et al., 1996) ont indiqué que les caractéristiques du contexte de collaboration contraignent les possibilités ainsi que les moyens de réguler la CP. Pour ces auteurs, lorsque les partenaires ont peu d'occasion de se parler pour s'ajuster, ils doivent partager des modèles mentaux (MM) pour construire des attentes similaires quant au devenir de la situation.

Dans cette étude, les partenaires ont peu d'occasion de se parler pour se réajuster.

Les ajustements entre les comédiens se font en cours d’action à partir de certains processus interindividuels (*e.g.*, manifestation, reconnaissance, surveillance et vérification) et des indications données par le scénariste. Nos résultats montrent par exemple qu’il y a très peu de processus de rappel au cours de l’action (*i.e.*, 13 occurrences sur un total de 125), sans doute parce que les coordinations des actions sont très peu planifiées en amont de l’action. La reconnaissance et la manifestation sont les processus qui ont obtenu le plus d’occurrences (*i.e.*, respectivement 31 et 32).

Dans le chapitre précédent, nous évoquions l’idée que les équipes ne pouvaient se contenter d’une compréhension globale de l’action à réaliser même dans des situations ”routinières” ou planifiées (*i.e.*, distribution des rôles, buts et procédures à effectuer). Ces résultats montrent que sans cette compréhension globale sur la répartition des rôles et des buts de chacun, la performance n’est pas obligatoirement entravée puisque, dans ce cas, un partage ponctuel de repères et de codes suffit pour ne pas entraver l’efficacité des coordinations. Nos résultats nuancent ainsi les propos de Stout et al. (1996) en montrant l’importance de considérer les processus d’ajustements non verbaux, plutôt que le partage de MM, dans ces situations où les possibilités de communications verbales sont entravées.

La régulation *online* : effet différencié sur la compréhension partagée de la situation

Pour Cahour et Pentimalli (2005), la conscience périphérique ne peut être constante et régulière; elle serait ponctuelle. Ainsi, au cours de leur activité, les individus peuvent ponctuellement mettre en œuvre des processus de surveillance et de vérification du bon déroulement de l’action collective. La coordination des activités peut également reposer sur des communications verbales et non verbales ”intrusives”. Ces processus ont été décrits dans le domaine de l’Intelligence Artificielle, Castelfranchi (1998) à travers la notion de gestion d’interférence. Pour cet auteur, il y a interférence quand les effets de l’action de l’un des agents sont pertinents pour les buts des autres. Ces interférences peuvent être positives et favoriser la réalisation de certains buts de l’autre, ou négatives, c’est-à-dire la menacer. L’analyse de trois cas nous a permis de décrire l’impact des instructions du scénariste sur l’activité des comédiens. Nos résultats nous invitent à penser que la régulation *online* peut avoir des effets différenciés sur l’activité d’une équipe, c’est-à-dire pouvant favoriser des processus

interindividuels d'ajustements tout comme provoquer un phénomène de surcharge cognitive, entravant la capacité d'adaptation collective.

Les cas 1 et 3 illustrent de quelle manière un artefact peut favoriser l'ajustement interindividuel. Au cours de ces deux cas, on remarque que les indications du scénariste engendrent une augmentation des processus mis en œuvre pour a/ surveiller l'activité de ses partenaires et b/ manifester sa compréhension à ses partenaires au travers de codes implicites. Ces résultats illustrent la notion de conscience mutuelle souvent utilisée dans le courant CSCW pour décrire les pratiques mis en œuvre par les individus pour s'ajuster. Pour Salembier et Zouinar (2004), la conscience mutuelle renvoie à un double processus (*i.e.*, surveillance, manifestation) qui s'effectue de manière circulaire entre les individus :

"Rendre visible et surveiller sont par conséquent des aspects complémentaires des mêmes pratiques de coordination. La surveillance que j'effectue de l'activité des autres est facilitée par le fait qu'ils donnent à voir ces aspects qui sont pertinents pour moi, et le fait que je rende visible certains aspects de mon travail aux autres présuppose que je suis attentif à leurs activités, et par là même au courant de leurs préoccupations, de leurs attentes et de leurs intentions"

[(Salembier et Zouinar, 2004, p. 74), se référant à Schmidt (2002)]

En revanche, le cas 2 illustre les propos de Cahour et Pentimalli (2005) sur le phénomène de surcharge. Pour cette chercheuse, la coordination des activités peut reposer sur la conscience périphérique lorsque les personnes ne sont pas surchargées par leur propre activité (Cahour et Pentimalli, 2005). En effet, dans cet exemple, l'activité d'un comédien, engagé dans un jeu de mime et focalisé sur l'activité d'un partenaire, va être perturbée par une instruction du scénariste. Cette instruction va notamment impliquer une surcharge pour le comédien qui va devoir dans le même temps (1) continuer son jeu de mime, (2) rechercher un micro fixe dans l'espace scénique, (3) choisir, au regard de la situation, l'extrait qu'il trouve le plus approprié de l'œuvre de Charles Pennequin. Cette demande de changement d'activité est perçue de manière négative. Si l'on se réfère au propos de Castelfranchi (1998), cette instruction vient menacer le but du comédien qui est à ce moment de continuer dans son jeu de mime.

Artefacts technologiques et coordination des activités

Rappelons qu’au cours de la création-théâtrale, les comédiens se trouvent dans un même espace (*i.e.*, *a priori* en co-présence physique et auditive) qui est constamment perturbé par le fait qu’il soit urbanisé. Aussi, la mise en place d’un artefact technologique (oreillette et micro) est censé favoriser la régulation de la compréhension que les comédiens se font de l’évolution de la situation. On s’intéresse ici à déterminer dans quelles mesures les artefacts technologiques peuvent constituer un outil de régulation pour la coordination des activités.

Nos résultats mettent en avant l’idée que les artefacts technologiques augmentent la ”co-présence auditive”. En ce qui concerne notre étude, les comédiens ont en continu dans leurs oreillettes le remix de l’ingénieur sauf quand le scénariste leur donne des indications. Dans les *verbatim*, on retrouve peu de référence des comédiens à ce remix indiquant qu’ils n’y portent en général qu’une attention ponctuelle lorsqu’un partenaire sort un texte. Cette idée rejoint les propos de Grosjean (2005) pour qui, en fonction des attentes que l’individu a dans la situation, seuls certains éléments jugés comme pertinents sont pris en compte, les autres sont ignorés. En effet, lorsque les comédiens entendent un de leurs partenaires sortir un texte, ils s’engagent dans une activité de recherche de celui-ci afin de le localiser dans l’espace scénique. En somme, cet artefact constitue une ressource qui contribue à la coordination des activités en augmentant les possibilités d’accès à certains repères (*e.g.*, un partenaire sort un texte, position du partenaire dans l’espace scénique) ou événements (*e.g.*, moment où l’on peut sortir un texte).

De plus, comme nous l’évoquions dans la section 6.3.1, nos résultats mettent en évidence que les comédiens utilisent peu de processus de vérification (*i.e.*, 10 occurrences) quant à la compréhension que se font leurs partenaires de la situation. Ces résultats nous amènent à suivre l’idée évoquée par Cahour et Pentimalli (2005), à partir de la notion d’*attention flottante*. Pour ces auteurs, les membres comptent sur l’”*attention flottante*” de leurs partenaires pour se coordonner sans attendre de signal confirmant qu’il y a bien compréhension partagée. Ils se mettent en position de meneur/suiveur, sans réelle négociation. Dans la première partie de cette discussion, nous présumons que le peu de processus de vérification mis en œuvre par les comédiens était lié à l’interdépendance des activités. Cette section nous amène à nous demander si ce résultat est dû à l’incertitude événementielle de la

situation ou au fait que le scénariste a comme rôle de gérer les interférences (*e.g.*, "rejoint C1 et C2 près de la porte" ; "ça, ça fonctionne très bien les filles") évitant ainsi aux comédiens de mettre en œuvre des processus de vérification assez coûteux.

En revanche, nos résultats mettent en évidence que l'utilisation de cet artefact technologique peut provoquer trois phénomènes susceptibles d'entraver la compréhension partagée. En premier lieu, il peut provoquer un phénomène de surcharge. De plus, dans le dernier chapitre de notre état de l'art, certains auteurs évoquent l'idée que les partenaires d'une équipe évoluent continuellement dans un monde potentiellement partagé. L'environnement sonore proposé par le remix dans les oreillettes intègre un nouvel univers également potentiellement partagé compte tenu du fait que les comédiens ne sont pas sûrs que ce remix est pertinent pour leurs partenaires. Les comédiens évoluent dans un environnement doublement incertain et potentiellement partagé, provoquant régulièrement des concurrences dans les choix qu'ils doivent faire, perturbant la construction d'une intelligibilité mutuelle entre eux. Enfin, le dispositif technologique est intrusif et entrave les possibilités de prises d'informations auditives dans leur espace proche.

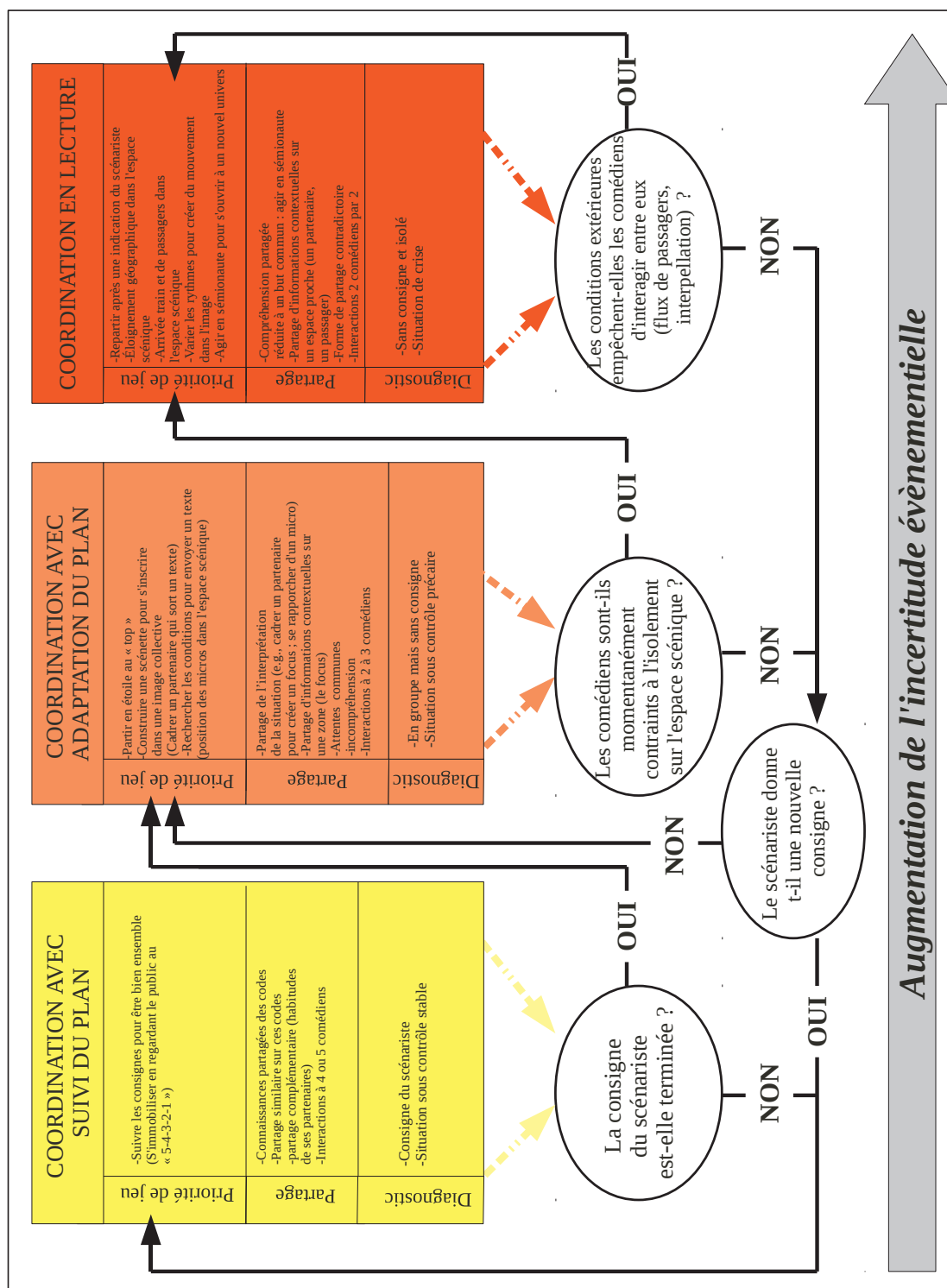


FIGURE 6.4 – Les modes de coordination dans le domaine du théâtre en fonction de l'incertitude événementielle.

Synthèse de l'étude

L'objectif de notre seconde étude était double. Il s'agissait, d'abord, de confronter notre méthode à un nouveau corpus de données afin d'explicitier les phénomènes qui participent à l'évolution des éléments partagés en cours d'action. Ensuite, nous nous sommes intéressés à la régulation du partage, orchestrée par le metteur en scène à partir d'un système de communication par oreillettes.

Les résultats de cette analyse confortent et complètent la classification opérée dans notre première étude. Néanmoins, la spécificité de ce terrain implique une alternance des modes de coordination moins importante, la coordination entre les comédiens se faisant surtout en lecture (partage d'informations contextuelles). Dans la littérature de la *Team Cognition*, certaines études ont mis en évidence le lien existant entre le degré d'interdépendance des activités et les formes de partage (Cannon-Bowers et Bowers, 2006; Eccles et Tenenbaum, 2004). Nos résultats permettent quant à eux d'éclairer le lien entre le degré d'interdépendance des activités et la mise en œuvre de processus d'ajustements interindividuels.

Par ailleurs, nous avons cherché à compléter notre analyse en interrogeant les effets des instructions du metteur en scène sur l'efficacité de la régulation du partage pendant l'action. L'analyse de trois cas nous a permis de dégager trois types d'impacts sur le partage en situation. Nous déduisons de cette étude qu'un artefact technologique de communication peut favoriser l'ajustement des acteurs en favorisant l'accès commun à certains repères, mais qu'il peut aussi avoir un rôle neutre, voire négatif sur la collaboration des partenaires, en engendrant dans certains cas une surcharge cognitive entravant la capacité d'adaptation des acteurs.

DISCUSSION

Chapitre 7

Apports méthodologiques et conceptuels pour l'étude de l'activité collaborative

***Résumé** - L'objectif de ce chapitre est de contribuer à l'analyse de l'activité collective d'un point de vue méthodologique et conceptuel. Nous avons mobilisé la notion de Conscience Collective de la Situation comme un processus continu et cyclique entre perception et action favorisant le recouvrement local et ponctuel des consciences de la situation. Si notre analyse synchronique nous a permis d'identifier des formes typiques d'articulation des activités individuelles et des contenus typiques partagés, l'analyse diachronique nous a permis de décrire la manifestation du partage pendant l'action comme une succession d'états instables émergeant de l'articulation de ces activités. L'identification des différentes formes typiques d'articulation des activités individuelles confortent les résultats d'études récentes sur l'aspect hétérogène de ce phénomène. Nous montrons que la compréhension partagée est un phénomène mouvant se nourrissant de moments de partage locaux et ponctuels qui seront en retour nourris par cette compréhension partagée. Nos résultats nous permettent ainsi de mieux cerner les contours de la compréhension partagée en proposant qu'elle puisse avoir pour principale fonction le maintien d'un potentiel de coordination suffisant entre les différents membres amenés à agir de façon interdépendante.*

L'étude en milieu naturel du handball en compétition et du théâtre d'improvisation nous permet de contribuer à l'analyse de l'Activité Collective dans le domaine de l'ergonomie cognitive d'un point de vue méthodologique et conceptuel. Nous reviendrons dans ce chapitre sur l'originalité de notre méthode et sur l'enrichissement conceptuel de la notion de compréhension partagée que nos résultats peuvent susciter.

7.1 Apports méthodologiques pour l'étude de l'activité collaborative

L'originalité de cette étude a résidé dans la volonté de mettre en œuvre une méthode qui permette une description acceptable de la compréhension partagée, avec l'ambition de décrire et comprendre l'évolution du partage. Nous avons mobilisé le modèle de la *Conscience Collective de la Situation* (CCS), envisagée ici comme un processus continu et cyclique entre perception et action (*i.e.*, une Articulation des Activités Individuelles) et comme le recouvrement des Consciences de la Situation Individuelles (CSI) au cours de l'action, comme cela est illustré par la figure 7.1.

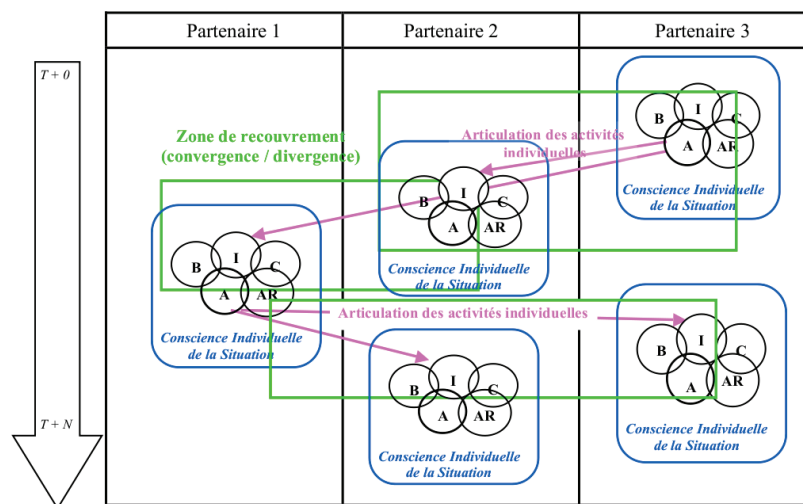


FIGURE 7.1 – Opérationnalisation de la **Conscience Collective de la Situation** où I,A,AR,B et C sont les composantes des CSI représentées en bleu dans notre schéma. Les flèches roses marquent l'AAI, c'est-à-dire la prise en compte des actions des autres comme informations significatives pour agir. Cette articulation favorise l'émergence de zones de recouvrement des CSI en termes de contenus partagés, illustrés ici par des rectangles verts.

Par ailleurs, nous nous situons dans le cadre de la *Naturalistic Decision Making* (NDM), et avons considéré que le partage en situation résultait d'un couplage sujet / contexte, tout en empruntant des aspects méthodologiques au cadre sémiologique du cours d'action (Theureau, 2006). Dans le cadre de ces hypothèses, nous avons étudié le partage d'informations entre individus pendant l'action, ainsi que l'impact de l'activité des uns sur le comportement des autres. Nous avons pour cela réalisé une analyse synchronique et une analyse diachronique, dont le couplage est explicité dans les figures 5.1 et 6.2.

Initialement, dans le courant de la *Team Cognition*, les études qui se sont inspirées de l'approche des *Modèles Mentaux Partagés* (MMP), ont recueilli leurs données à l'aide de questionnaires afin d'accéder aux connaissances générales mobilisées par les différents acteurs au cours des moments de planification ou de débriefing. Si ces outils méthodologiques permettent de considérer la compréhension partagée comme un produit, issue du partage de connaissances stratégiques, ils minimisent le fait que ces connaissances déclarées sont en partie différentes de celles mobilisées pendant la performance lorsque l'équipe est sous pression temporelle (Bourbousson et al., 2011b).

De même, les études relatives à l'approche de la CCS montrent une préoccupation grandissante pour considérer les ressources et les contraintes environnementales qui participent à l'adaptation collective en action. Elles ont cherché à développer des outils méthodologiques (*e.g.*, enregistrement des interactions verbales lors de situations problématiques) pour investiguer cette capacité d'adaptation collective aux contraintes environnementales à un instant donné. Toutefois, les données recueillies en situation naturelle sont analysées de façon synchronique, en compilant les éléments partagés sans prendre en compte la dimension temporelle de l'activité (Lausic et al., 2009). La CP est donc là encore analysée comme un produit et non comme un processus. Ces outils ne permettent pas de rendre compte de l'évolution des éléments partagés en cours d'action, et minimisent les mécanismes favorisant l'adaptation de l'équipe aux contraintes de la situation.

Par conséquent, dans la continuité des recommandations de certains auteurs de ce courant (Fiore et al., 2001; Ward et Eccles, 2006), notre étude s'est intéressée aux éléments partagés qui étaient mobilisés pendant l'action. Tout d'abord, l'**analyse synchronique** de nos données nous a amenés à mettre en évidence différents descripteurs (cf. tableau 4.3)

pour étudier nos trois objets d'étude (formes, contenus et processus de partage). L'analyse synchronique a permis de mettre en évidence des formes typiques d'AAI marquant des moments de partage et de non partage ainsi que des contenus typiques partagés que nous avons qualifiés de "priorité de jeu".

Ensuite, une **analyse diachronique** a été menée pour décrire et expliquer l'évolution des éléments partagés en cours d'action, qui est le signe de l'actualisation continue de la compréhension partagée. Cette analyse correspond à une description dynamique des éléments de partage. Des graphiques simplifiés nous ont permis d'extraire différents états successifs de la CP (cf. figures 5.1 et 6.2). Pour extraire ces différents états, nous avons identifié les éléments qui étaient partagés (Endsley, 1995) et articulés (Stanton et al., 2006) au sein de l'équipe en cours d'action. Cette analyse offre plusieurs perspectives intéressantes. D'abord, elle respecte la chronologie du déroulement des actions ; les moments de partage sont identifiés à partir d'une analyse conjointe des consciences individuelles des situations mises en vis-à-vis, en respectant leur singularité, leur spécificité et la chronologie des expériences individuelles (Stanton et al., 2006). Ensuite, à un niveau "macroscopique", l'analyse diachronique permet de décrire la manifestation d'une compréhension partagée évolutive et instable au cours du match ou de la création théâtrale, tandis qu'à l'échelle locale, elle permet d'identifier les processus interindividuels qui favorisent la fluctuation des éléments partagés (formes et contenus) pour s'ajuster localement aux contraintes de la situation.

7.2 Apports conceptuels : la compréhension partagée

En introduction nous avons souligné que le concept de Compréhension Partagée (CP) était une notion assez floue dans la littérature. Notre démarche de recherche et les résultats empiriques obtenus nous permettent de mieux discerner les contours de cette notion. Si la fonction du concept de CP semble établi de façon consensuelle, la définition de ses attributs reste assez confuse dans la littérature. Nous revenons dans un premier temps sur les éléments que nos résultats peuvent apporter à la fonction de la CP, avant de nous interroger sur les différents attributs de ce concept.

7.2.1 La fonction de la Compréhension Partagée

La fonction de la CP est initialement de favoriser la coordination interindividuelle au sein des équipes, et ce faisant de favoriser la performance collective. Les résultats de certaines études empiriques conduisent les auteurs à relativiser ce point de vue en montrant que des performances élevées peuvent être obtenues sans que la CP soit constante (Poizat et al., 2009) ni globale (Bourbousson et al., 2011). Nos résultats confortent l'idée que la CP n'est pas forcément nécessaire à la coordination des actions : les formes qui permettent de se coordonner sont variables. On remarque par exemple qu'il existe des moments où les membres arrivent à coordonner leurs actions uniquement sur la base d'un partage local et ponctuel d'informations contextuelles. De plus, nos résultats montrent que la CP ne suffit pas à garantir une performance élevée. En effet, dans notre étude en handball, la CP en fin de match n'est pas toujours suffisante pour la coordination des actions. Il y a des moments où les membres partagent mais n'arrivent pas à se coordonner (cf. section 5.3.2). La CP peut finalement être considérée comme un phénomène dont la principale fonction au sein des équipes serait de maintenir un potentiel de coordination suffisant entre les différents membres amenés à agir de façon interdépendante.

7.2.2 Les attributs du concept de Compréhension Partagée

Nos études empiriques nous conduisent également à interroger les différents attributs du concept de CP au travers de trois dimensions : (1) la dimension locale *vs* globale : une distinction spatiale et temporelle, (2) la dimension stable *vs* évolutive : une distinction produit et processus et, (3) la dimension liée aux formes de partage.

Dimension locale *vs* globale : une distinction spatiale et temporelle

Dans le courant de la *Team Cognition*, de nombreuses études tendent à valoriser la relation entre le partage important et global de modèles mentaux (*i.e.*, partage concernant l'ensemble des membres d'une équipe) et l'efficacité des coordinations interindividuelles (cf. chapitre 1). Cette conception forte du partage, qui tend à considérer le phénomène de compréhension partagée comme le facteur principal de performance collective, est actuellement remis en question.

Dans le domaine du sport, la notion d’*“îlots locaux de compréhension partagée”* (Bourbousson et al., 2011a) a permis de considérer la compréhension partagée comme un phénomène local (*i.e.*, distribué dans l’espace entre joueurs proches). Effectivement, dans notre étude, cette dimension spatiale conforte la dominance de partages locaux (*i.e.*, partage entre deux ou trois membres). On retrouve tout de même dans nos deux terrains de rares moments où le partage est global, c’est-à-dire qu’il y a phénomène de convergence des compréhensions vers le même objet qui concerne presque la totalité de l’équipe (*e.g.*, éléments sur la consigne du scénariste).

Les résultats de Bourbousson et al. (2011b) ont également permis de renseigner la dimension temporelle du partage en pointant l’aspect dynamique des connaissances partagées au cours d’un match de basket-ball. Dans notre étude, l’analyse diachronique permet de distinguer deux types de partage. On retrouve en premier lieu, un partage instantané qui correspond à des moments singuliers de partage. Les moments où les compréhensions individuelles se recouvrent ou se complètent sont à la fois singuliers, spécifiques aux expériences individuelles (Stanton et al., 2006). Notre étude pointe donc des manifestations de compréhension partagée relatives à des temporalités courtes. Ensuite, on retrouve un partage lié à une succession de situations en fonction de l’évolution des événements qui ont lieu en cours d’action. Cette succession de situations, qui se situe à une échelle intermédiaire, se manifeste dans nos résultats par la fluctuation du sentiment de performance selon différentes phases du match.

Smart et al. (2009) proposent de considérer la compréhension partagée comme un processus global se construisant et se déconstruisant sur des temporalités longues au niveau d’un collectif. Dans notre étude, l’analyse diachronique montre que la compréhension partagée se manifeste en cours d’action par une succession d’états (moments de partage) et par un phénomène de contagion des éléments partagés en acteurs (Bourbousson et al., 2011b). Nous proposons la notion de compréhension partagée de la situation (CPS) pour désigner le phénomène émergeant des AAI, c’est-à-dire les moments de partage locaux et singuliers (au niveau spatial et temporel). Ces moments se nourrissent et nourrissent en retour la compréhension partagée globale, c’est-à-dire l’histoire commune de l’équipe, la perception partagée d’un événement.

Dimension stable *vs* évolutive : une distinction produit – processus

De plus, si la dynamique de la compréhension partagée peut se représenter selon des dimensions spatiales et temporelles, nos résultats mettent aussi en lumière une distinction entre des dimensions stables *vs* évolutives du concept de compréhension partagée.

Dans le courant de la *Team Cognition*, les études qui se sont inspirées de l'approche des modèles mentaux partagés ont recueilli leurs données à l'aide de questionnaires, afin d'accéder aux connaissances générales mobilisées par les différents acteurs au cours des moments de planification ou de debriefing. Si ces outils méthodologiques permettent de considérer la compréhension partagée comme un produit stable en accédant à un niveau de connaissances partagées stratégiques, elles minimisent le fait que ces connaissances déclarées sont en partie différentes de celles mobilisées pendant la performance lorsque l'équipe est sous pression temporelle (Bourbousson et al., 2011b). La volonté d'étudier la dynamique de la compréhension partagée a conduit certains auteurs à l'envisager comme un processus. Les résultats de Bourbousson et al. (2011a) ont mis en avant des processus qui contribuent à la diffusion du partage par un phénomène de contagion au sein des équipes.

Nos résultats ont permis d'identifier des processus interindividuels qui visaient le maintien ou la reconstruction de la CP en cours d'action. À travers nos deux études, nous avons identifié l'impact des processus interindividuels ainsi que des indications du scénariste sur la régulation du partage pendant l'action. L'originalité de notre étude repose sur l'identification de moments de partage successifs qui varient du point de vue de leur formes et de leurs contenus. Ces moments constituent des manifestations locales de la CP comme une succession d'états instables émergeant de l'articulation des activités individuelles.

Dimension liée aux formes de partage

Initialement, au sein de l'approche CCS (cf. 2.1.1), la compréhension partagée a été considérée comme l'ensemble des "zones de recouvrement" des compréhensions individuelles (Endsley, 1995; Reimer et al., 2006). Le partage correspondait alors à la similarité des jugements de la situation en cours et des anticipations des actions à venir.

Cooke et al. (2000) suggèrent que la CCS ne peut-être uniquement appréhendée

comme un produit des consciences individuelles qui regrouperait la zone de recouvrement / complémentarité des consciences de la situation. Pour ces auteurs, la CCS renvoie d'abord à un ensemble de processus favorisant l'adaptation d'une équipe aux contraintes de l'environnement. Pour ces auteurs, les principaux facteurs participant à l'adaptation d'une équipe sont les processus de coordination perceptions-actions.

Notre étude conforte les résultats empiriques récents qui montrent cette diversité des formes de manifestation de la CP, indiquant que ce phénomène est hétérogène, multiforme. Ceci conforte aussi l'intérêt d'une étude de l'activité collective comme une articulation des activités individuelles, et finalement l'intérêt de l'approche théorique de la Conscience de la Situation pour étudier la CP comme une articulation des CSI. Nous discuterons dans la prochaine section de la relation entre CP et CCS.

7.2.3 La relation compréhension partagée et conscience collective de la situation

Le concept de CCS comme une zone de recouvrement des CSI nous paraît réducteur. La CCS émerge de l'Articulation des Activités Individuelles. En ce sens, la CCS pourrait se superposer à la CP. Toutefois, à travers nos résultats, notre étude permet d'éclairer la distinction entre compréhension partagée et conscience collective de la situation à partir de deux points importants.

La CCS peut conduire à un phénomène de CP ou non. Notre méthode nous a permis de considérer la CCS comme un processus émergeant de l'articulation des activités individuelles. Ces CCS peuvent aboutir à des moments de partage (similaire, complémentaire) ou de non partage (incompréhension, compréhension contradictoire) au sein de nos équipes. En effet, certains moments sont caractérisés par des zones locales de recouvrement des consciences individuelles, c'est-à-dire une convergence des buts. D'autres moments (incompréhensions ou compréhensions contradictoires) manifestent un refus de suivre ou de se rapprocher des CSI d'autrui. La CCS peut donc englober différentes formes d'AAI, certaines renvoyant à un phénomène de CP (similaire, complémentaire), d'autres CCS manifestant des interprétations divergentes entre les CS, des jugements négatifs portés sur la CS d'autrui, des refus de converger vers d'autres CS.

La CCS est un des cadres théoriques intéressants pour étudier la CP, mais ce phénomène cognitif, que nous souhaitons avoir contribué à éclairer, est étudié au travers d'autres modèles. Cette diversité des modèles et des méthodes pour étudier un même phénomène est sans doute un atout important pour la recherche en ergonomie cognitive par les débats et les échanges provoqués par exemple dans le cadre du colloque de synthèse du GDR "Psycho-Ergo" (Toulouse, Avril 2011).

Proposition d'aides à la conception d'Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain

***Résumé** - Ce chapitre rassemble dans un premier temps les apports transformatifs des études de psychologie ergonomique, avant de présenter les travaux réalisés au Centre Européen de Réalité Virtuelle en termes de conception et d'évaluation des EVAH. Nous identifions dans un deuxième temps trois verrous de modélisation des activités en situation dynamique collaborative. Ceux-ci consistent à modéliser indépendamment la coordination et la régulation des activités individuelles, puis à proposer des outils d'intervention du formateur dans les environnements virtuels pour la formation collaborative. Le caractère reproductible de notre méthode ayant permis de dégager des éléments communs à nos deux terrains d'étude, nous proposons une modélisation de l'activité collaborative applicable à différents domaines de formation. Cette proposition consiste à articuler un modèle de coordination d'équipe et un modèle de régulation du partage nous permettant de modéliser l'activité collective comme une articulation des activités individuelles. En termes de choix pour l'apprentissage humain, nous proposons que les objectifs de formation ne soient pas réduits à l'accomplissement de tâches individuelles, mais qu'ils visent la construction d'un ensemble de processus de partage à développer chez les agents pour apprendre à s'adapter mutuellement. De plus, l'étude du sentiment de performance en cours d'action (notions de patinage et de fluidité) suggère de développer des scénarii de problèmes typiques pour que les utilisateurs apprennent à construire des repères individuels et collectifs leur permettant d'évaluer l'efficacité de leur coordination. Enfin, nous préconisons d'inclure dans l'EVAH des outils didactiques permettant au formateur (a) de perturber la compréhension partagée, (b) de supprimer ou rajouter des ressources contextuelles, (c) d'augmenter les possibilités d'accès à la compréhension d'autrui.*

L'objectif de ce chapitre est de proposer des principes de conception d'Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain (EVAH) en partant de l'analyse d'activités collaboratives en situation naturelle. La problématique qui a guidé notre réflexion est de comprendre comment des agents, virtuels ou réels, peuvent coordonner leurs actions tout en s'adaptant à des contextes changeants. Dans ce cadre, nous nous sommes attachés à l'identification (1) des éléments de partage qui concourent à la coordination interindividuelle pour proposer une modélisation générique de l'activité collaborative en situation dynamique, (2) des processus de régulation *online* du partage lors d'activités collaboratives, (3) des effets d'artefacts technologiques sur la dynamique du groupe. Dans ce chapitre, nous montrerons en quoi une modélisation issue de l'analyse de l'activité en milieu naturel peut enrichir le développement d'EVAH en termes de crédibilité des simulations. Préalablement nous reviendrons sur le contexte scientifique dans lequel s'est déroulé ce travail, avant de dégager des pistes de conception de simulations crédibles à des fins de formation en environnements virtuels.

8.1 Les apports de l'analyse de l'activité pour la conception de dispositifs de formation

8.1.1 La psychologie ergonomique

Les recherches en psychologie ergonomique présentent généralement une visée épistémique et une visée transformative. Bien que ce domaine soit caractérisé par des empreintes théoriques variées et fortement dépendantes des environnements de travail étudiés, on retrouve en général dans la littérature deux grandes conceptions de l'analyse de l'activité humaine en environnement de travail : (a) les approches "orientées tâche" et (b) les approches "orientées activité". Nous décrirons dans un premier temps ces deux paradigmes d'étude et les apports épistémiques qu'ils ont produits, puis nous décrirons l'influence de ces apports sur la visée transformative des études de psychologie ergonomique.

Apport Épistémique

Rappelons que les visées épistémiques que se fixe la psychologie ergonomique renvoie à l'ensemble des productions de connaissances relatives à l'activité humaine, notamment dans les situations de travail ou dans des situations sociales complexes (e.g., gestion de conflit,

missions militaires).

La première approche "orientée tâche" étudie l'homme dans des environnements standardisés à l'aide de méthodes expérimentales dédiées. Dans cette acceptation, le contexte s'envisage de manière extrinsèque et renvoie à l'ensemble des contraintes de l'environnement pesant sur l'activité de l'équipe qui doit réaliser la tâche prescrite (Le Plat et Hoc, 1983). Cette approche, qui s'inspire principalement de la psychologie cognitive, a permis de discerner plusieurs modes de coordination à partir de la tâche prescrite, c'est-à-dire selon une description en amont des buts de chaque acteur. Cette approche met ainsi en relief l'appropriation des tâches dévolues à chaque acteur et la coordination des "tâches réelles" alors mises en œuvre pour atteindre un but prescrit.

Les approches "orientées activité" qui s'intéressent à l'adaptation de l'homme dans son environnement, n'envisagent pas le contexte de manière uniquement extrinsèque, mais intègrent également "*l'histoire que construit et dans laquelle s'inscrit l'acteur*" (Sève, 2005, p. 94). Lave (1988) distingue la notion d'*Arena* et celle de *Setting*. L'*Arena* concerne la dimension objective du contexte qui peut être décrite par un observateur extérieur. La notion de *Setting* correspond à la dimension subjective du contexte, telle qu'elle est vécue par l'acteur (*i.e.*, sur les contraintes significatives pour l'acteur dans l'organisation de son activité). Cette approche a permis de mettre en relief des processus de **coopération tacite** (Arripe-Longueville (d') et al., 2001), des jeux d'influence entre partenaires d'une même équipe (Saury, 2008b), et des modes de coordination par chaîne d'imbrications locales (Bourbousson et al., 2008).

Notre travail contribue à enrichir l'ensemble des connaissances relatives à l'analyse de l'activité collaborative en situation dynamique à partir du point de vue des acteurs. Nous proposons une description fine des modes de coordination interindividuelle émergeant de ces situations ainsi que de la régulation du partage pendant l'action. L'ensemble de nos résultats ont été exposés et discutés dans les chapitres 5 et 6. Nous avons notamment mis en évidence une alternance des modes de coordination couplés à des formes de partage. De plus, à travers les processus interindividuels identifiés, nous avons identifié différents types de régulation du partage.

Visée transformative

Dans le domaine de la psychologie ergonomique, les visées transformatives consistent à apporter des aides pour la performance (*e.g.*, le développement de systèmes d'aide à la décision) ou à la formation (*e.g.*, le développement d'EVAH). Dans cette section, nous décrivons les visées transformatives correspondant aux approches "orientée tâche" et "orientée activité".

Pour les approches "orientées tâche", les visées transformatives sont conçues à partir d'un modèle de la performance. Les études fournissent des modélisations du métier sous la forme de listes de tâches et de procédures. En d'autres termes, pour envisager les systèmes d'aide à la décision, les chercheurs analysent la tâche (buts et sous-buts de la tâche) et proposent des questionnaires aux experts du domaine afin d'identifier les connaissances stratégiques mobilisées pour prendre des décisions en fonction des buts et des sous-buts. Les *scenarii* sont pré-déterminés en fonction d'un but collectif à atteindre et les utilisateurs doivent accomplir une suite de procédures pour réussir la tâche collective (Querrec et Chevaillier, 2001). Les environnements virtuels de formation sont empreints d'un réalisme important, où les *scenarii* s'apparentent étroitement à la tâche cible. Dans cette perspective, l'apprentissage consiste à réduire les écarts de connaissances ou de compréhensions que les apprenants ont de la tâche à accomplir pour effectuer la tâche collective.

Actuellement, les disciplines qui touchent au domaine du travail et de la formation (sciences de l'éducation, ergonomie cognitive, didactique professionnelle) sont plutôt centrées "activité" que "tâche". Cette volonté se matérialise par un souci d'analyser les individus dans leur milieu naturel. Horcik et Durand (2011) expliquent qu' "*il est plus prometteur d'apprentissage de concevoir des environnements sollicitant une activité ressemblant à celle du travail, que des simulateurs ressemblant physiquement aux environnements de travail*" (Horcik et Durand, 2011, p. 181). Dans cette acceptation, il semble important de considérer l'ensemble des mécanismes d'influence et de coopération tacite dans des situations collaboratives pour la conception d'EV. Par exemple, les mécanismes de "*pluri-adressage et d'écoute flottante*" identifiés en situation naturelle participent à l'efficacité d'un collectif, puisque qu'ils favorisent l'émergence d'une connaissance partagée. Pour la conception d'EV où les agents sont en situation de co-présence, Pavard et al. (2006) soumettent des illustrations de règles

d'interaction interindividuelle ou collective pour prendre en compte ces mécanismes qui participent à l'émergence d'une connaissance partagée.

Dans la présente étude, nous concevons la formation des équipes en tenant compte du caractère complexe et évolutif des environnements de travail (Bossard, 2008). Notre objectif n'est pas de proposer des environnements réalistes mais des environnements crédibles, c'est-à-dire que l'interaction entre les usagers et l'environnement simulé doit être proche des interactions qu'ils pourront rencontrer dans leur environnement de travail. À partir des deux modèles de coordination et de régulation de l'activité d'une équipe en situation naturelle, nous souhaitons apporter une aide à la conception d'EVAH qui tiennent compte des contraintes posées par les situations dynamiques collaboratives.

8.1.2 Le CERV : une structure privilégiée pour l'aide à la conception d'EV

L'aide à la conception d'EV crédibles passe par l'analyse de l'activité en situations réelles. Au sein du CERV, des travaux en psychologie ergonomique se sont déjà intéressés à différents modèles de décision, pour simuler l'interaction d'agents dotés de capacités d'adaptation à leur environnement. Nous décrivons ici les travaux qui ont participé à la démarche de développement d'EVAH.

Copefoot : un EV pour une simulation participative

Au sein du CERV, la volonté de rendre crédible les EV aux yeux des apprenants se traduit par l'utilisation conjointe de la réalité virtuelle (RV) et des simulateurs multi-agents (SMA). Comme nous l'évoquions en introduction, le travail conjoint de psychologues et d'informaticiens a permis de partir d'une analyse de l'activité de footballeurs en milieu naturel pour concevoir un EV d'aide à la décision (CoPeFoot, par Bossard et al., 2009). Une modélisation de l'activité décisionnelle à partir du modèle *RPD* (Klein, 1997) a été utilisée pour favoriser l'émergence de comportements crédibles lors d'interactions entre agents virtuels et humains (De Loor, 2006). Les agents virtuels interagissent à la fois avec l'environnement et l'utilisateur, pour enrichir la base de cas à partir de laquelle ils prennent des décisions. Cet enrichissement se fait au fil des simulations participatives. Le simulateur copefoot permet à l'apprenant de s'immerger dans des "situations tactiques" où il doit prendre des décisions

pendant l'action (cf. figure 8.1).

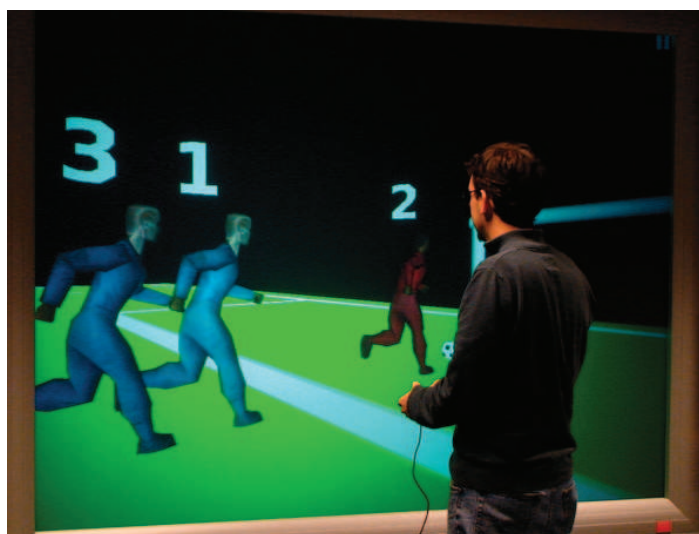


FIGURE 8.1 – Copefoot : un Environnement Virtuel pour une simulation participative. D'après Bossard et al. (2009).

AréViRoad : un EV pour l'apprentissage d'habiletés perceptives et cognitives

ARéViRoad est un environnement virtuel de formation à la conduite automobile en environnement urbain dont l'objectif est la reconnaissance de situations à risque, afin d'éviter leur apparition ou d'y réagir correctement le cas échéant. Ce simulateur permet à un formateur de créer des situations routières complexes et crédibles (cf. figure 8.2) et d'y plonger un ou plusieurs apprenants (Herviou et Maisel, 2005; Herviou et al., 2006). AréViRoad permet notamment de simuler un trafic routier crédible à partir d'agents autonomes (Tisseau, 2001), dont le comportement est prescrit par des lois explicites employées en fonction de la perception que ces agents ont de leur environnement. Ce simulateur est ainsi adapté aux études de flux routiers et d'impacts des modifications d'infrastructures.

Les simulations participatives ARéViRoad permettent à l'apprenant d'acquérir des routines visuelles (collecte d'informations significatives et reconnaissance de situations accidentogènes) et d'adopter des comportements de sécurité (anticipation des situations et évaluation des conséquences de ses décisions). De plus, le formateur dispose d'instruments virtuels qui lui permettent d'adapter la difficulté des *scenarii* et de mesurer les déplacements et les infractions de l'apprenant de façon quantitative.



FIGURE 8.2 – Environnement virtuel d'apprentissage à la conduite en milieu urbain par le simulateur ARéVirRoad. D'après Herviou et Maisel (2005).

Dans la continuité de ces travaux, notre étude souhaite apporter de nouveaux éléments pour renforcer la crédibilité (1) des comportements d'agents "partenaires" qui peuplent l'environnement grâce à un modèle de coordination ainsi que (2) des interactions entre agents virtuels et humains grâce à un modèle de régulation du partage.

8.2 Le projet Platsim : pistes de conception d'un EVAH

Rappelons que ce travail s'inscrit dans le projet *Platsim*, dont l'objectif est de développer une plateforme de simulateurs "inter-agents", mis en réseau pour l'entraînement à la procédure en situation de risque et de gestion de crise des motocyclistes de la gendarmerie. La plateforme sera pilotée à partir d'un poste formateur qui interagit en temps réel avec les apprenants. Ce projet présente un caractère innovant, car la mise en réseau sur plate-forme permet de répondre aux besoins de formation collective des conducteurs au sein d'organismes civils et militaires.

Dans le cadre de ce projet, nous avons identifié trois apports de nos analyses de l'activité collaborative en situation naturelle pour la conception des environnements de formation, et présentons trois pistes concrètes de construction d'un tel EVAH. (1) Pour participer à la conception d'un environnement dont les agents se comportent collectivement de façon crédible, nous proposons **un modèle de coordination de l'équipe** en situation dynamique

collaborative, qui permet de déterminer le mode de coordination dans lequel se trouve une équipe en fonction du caractère incertain de la situation (section 7.2.1). (2) À partir de ce modèle de coordination de l'équipe, nous proposons **un modèle local de régulation interindividuelle** qui rend compte des tentatives d'ajustement entre partenaires. Le résultat de ces tentatives locales permet alors de déterminer à l'échelle globale le mode de coordination de l'équipe (section 7.2.2). (3) Nous proposons enfin des pistes de conception d'un EVAH qui permettent au formateur d'**intervenir en temps réel sur les contenus pédagogiques de la simulation** (section 7.2.3).

8.2.1 Articulation de trois modes de coordination à l'échelle de l'équipe

État des lieux et implication pour la conception

Dans le cadre des Modèles Mentaux Partagés, les études tendent à valoriser la relation entre la performance collective (mesurée à l'aide de critères extrinsèques) et le partage (similarité/ complémentarité) de connaissances préétablies. En effet, ce partage tend à diminuer l'incertitude (section 7.2.2) des coéquipiers quant aux activités de leurs partenaires ainsi qu'aux possibles évolutions de la situation. Le développement de ces MMP est étroitement lié à la qualité et la quantité des interactions intra-équipe qui se réalisent en amont de l'action. Une démarche de conception qui s'inspirerait d'une analyse de l'activité collective à partir du modèle des MMP valoriserait une conception forte du partage. Dans cette conception, les agents se coordonnent à partir d'un plan qui leur a permis de construire des connaissances partagées, de se répartir les rôles et les procédures à suivre.

D'autres approches théoriques et méthodologiques considèrent le partage comme étant fluctuant. Dans ce cadre, certaines études tendent à mettre en avant qu'un partage ponctuel de ressources contextuelles est suffisant pour assurer la coordination des actions. Par exemple, le modèle du contexte partagé (Salembier et Zouinar, 2004) permet de rendre compte de l'établissement et de la fluctuation d'un contexte partagé en fonction de certaines conditions, telles que la disponibilité des agents et la persistance des événements dans l'environnement. L'association de ces conditions et événements permet de générer différents niveaux de partage du contexte. Une démarche de conception nourrie de ces éléments valoriserait des programmes informatiques basés sur des systèmes multi-agents.

Pour participer à la démarche de développement d'une plateforme de simulateurs inter-agents, nos résultats montrent que pour former des équipiers co-adaptatifs, il ne s'agit plus de les enfermer dans un plan préétabli pour effectuer une suite de procédures. Nos résultats montrent que (1) les équipes habituées à s'entraîner uniquement sur la base du plan (application de procédures) présentent des difficultés à s'adapter sous forte pression temporelle, (2) il existe des moments au cours desquels la coordination des activités se base avant tout sur le partage d'informations contextuelles.

Modélisation de la coordination en situation dynamique collaborative

Nos résultats participent à l'explication du lien existant entre le partage en amont et le partage en situation. Comme nous l'avons vu dans la section 5.3.1, la littérature reconnaît que les équipes agissent en situation dynamique grâce à une interprétation et une adaptation du plan en fonction des contraintes qui pèsent sur l'équipe. Sans remettre en cause cette complémentarité, nos résultats mettent en avant une alternance entre différents modes de coordination, chacun de ces modes étant caractérisé par des contenus de nature variée (éléments planifiés et/ou contextuels).

-Les trois modes de coordination

Le **suivi du plan** est un mode de coordinations qui est le signe d'une inscription collective dans l'application d'un plan. La coordination se réalise à partir d'un enchaînement connu des actions. Cette exécution se réalise sur la base d'éléments partagés connus et stables actualisés dans et pour la situation. Les actions des agents sont coordonnés en fonction de leurs postes et leurs buts sont spécifiques mais convergents. Cette convergence peut s'effectuer soit de façon simultanée ou différée (*i.e.*, deux puis trois ou quatre agents comprenant progressivement la situation de la même manière). Dans cette modalité, la forme de partage est globale (*i.e.*, concerne presque la totalité de l'équipe).

L'**adaptation du plan** renvoie à un mode de coordinations où l'activité de l'équipe à partir d'un plan est perturbée. La perturbation du plan nécessite un ajustement mutuel entre certains agents de l'équipe pour s'adapter aux circonstances de la situation. Dans cette modalité, le partage serait plus local. Les actions des agents seraient coordonnées sur

un mode dyadique (Bourbousson et al., 2008) ou tryadique. Les agents partageraient des informations contextuelles dans une zone délimitée. Les séquences d'actions seraient courtes et coordonnées en fonction de la position des agents présents dans un espace proche. Des formes de partage similaires pour les agents qui s'ajustent mutuellement co-existeraient avec un partage complémentaire pour le reste de l'équipe.

Enfin, l'activité de l'équipe peut reposer sur un mode de **coordination en lecture**. Dans ce cas, l'activité collaborative des agents reposerait principalement sur la perception d'indices contextuels qui inciterait l'équipe à "s'adapter à l'évolution de la situation courante". La coordination des actions reposerait sur le partage d'informations du contexte. L'activité s'organiserait ici de façon complémentaire, c'est-à-dire à partir d'une succession de jugements de la part des agents.

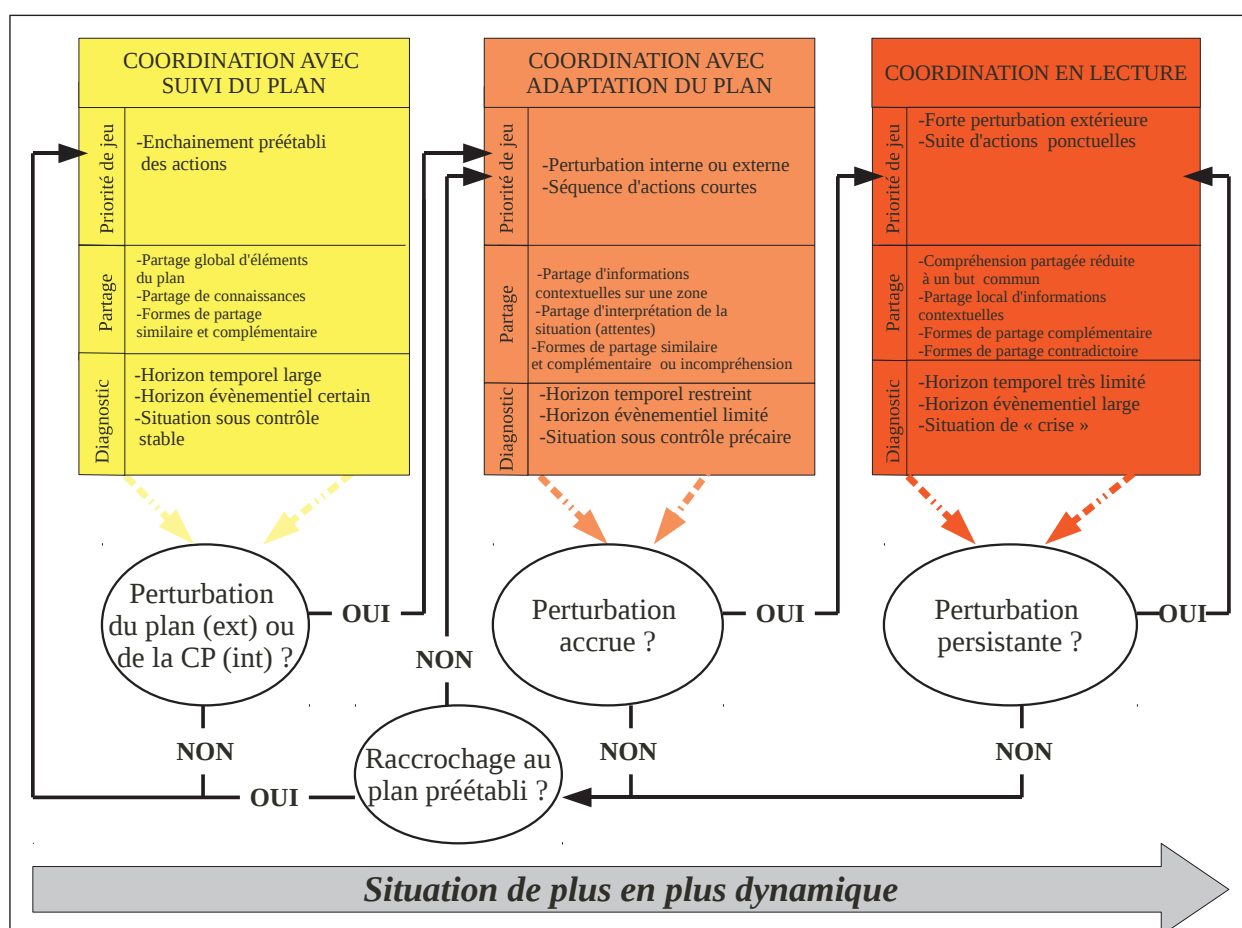


FIGURE 8.3 – Les modes de coordination en situation dynamique collaborative.

-L'alternance des modes de coordination

Le passage d'un mode de coordinations à un autre peut être dû à certaines contraintes. Ces contraintes renvoient à l'ensemble des événements fluctuants qui surviennent dans l'environnement et qui augmentent l'incertitude événementielle ou la pression temporelle à laquelle l'équipe doit faire face. Nous concevons la coordination inter-agents comme basée sur l'alternance de ces trois modes de coordination en fonction de l'urgence de la situation. Une conception d'EV qui s'inspirerait de nos travaux nécessiterait de doter les agents virtuels de cette capacité d'alternance. Ceci supposerait : (a) de doter les agents de deux modes d'adaptation à leur environnement, (b) de doter les agents d'une capacité d'activation d'un modèle d'adaptation en fonction des contraintes de l'environnement. D'un point de vue de la programmation informatique, cette idée pourrait se traduire par (1) lorsque la pression temporelle est faible, alors l'agent répond par un modèle rationnel, c'est-à-dire à partir d'une base de connaissance, (2) lorsque la pression temporelle est forte, alors l'agent répond par un modèle réactif, c'est à dire à partir d'une base de cas. En d'autres termes, nos résultats permettent d'apporter des éléments de précision pour la conception d'un modèle informatique qui s'inspirerait d'une approche hybride (De Loor, 2006).

8.2.2 Régulation du partage et ajustements interindividuels

Un des objectifs du projet *Platsim* est de proposer une plate-forme dans laquelle plusieurs usagers seront mis en interaction indirecte, c'est-à-dire par le biais d'avatars¹. Présupposant que toute activité humaine présente un caractère improvisé et spontané, il est nécessaire que les modèles humains présents dans la simulation offrent une forte capacité d'adaptation. De plus, d'après les travaux de Bossard et al. (2009), proposer des interactions crédibles entre l'utilisateur et les entités simulées d'un environnement favorisent le transfert du virtuel au réel. La principale difficulté d'une telle mise en œuvre réside dans la nécessité d'assurer des interactions spontanées et crédibles entre l'homme immergé dans l'environnement et les entités qui peuplent cet environnement. La crédibilité d'un environnement, notion empruntée à Burkhardt (2007), est ici définie comme *"le degré de confiance ou de véracité des attitudes et comportements que l'utilisateur accorde aux agents dans l'environnement virtuel"* (Bossard

1. Un avatar est une représentation apparente d'un utilisateur dans un environnement virtuel. D'après De Loor (2006).

et al., 2009, p. 98). Afin de proposer des interactions crédibles entre l'utilisateur et les entités d'un environnement, nous nous intéressons donc à la régulation des coordinations interindividuelles pendant l'action. Nous présentons à ce sujet différents types de modèles qui ont été proposés dans la littérature.

État des lieux et implications pour la conception

Le premier type d'approche que l'on retrouve dans la littérature correspond à des modèles de l'interaction que l'on pourrait qualifier de prescrite par les *Modèles Mentaux Partagés*. Dans cette approche, interagir consiste à postuler que l'autre agit de façon symétrique. Les régulations sont pré-définies par une culture commune, un ensemble de connaissances partagées construites pendant la phase de planification. Pendant l'action, c'est le partage de modèles mentaux qui contrôle la régulation du partage d'informations et l'interaction des individus (on sait quand, où, comment, et avec qui on doit interagir), puisque ce partage dote les agents d'une capacité d'anticipation.

Le deuxième type d'approche qui a été proposé est celui des modèles dynamiques (Warren, 2006). Dans ce cadre, chaque agent est un système de variables qui agit selon une boucle réactive perception-action. Les interactions constituent autant de couplages qu'il y a d'agents. L'action d'un agent modifie la perception des autres agents. Les agents s'adaptent aux comportements produits dans l'environnement. Ainsi, interagir c'est agir en fonction des déplacements d'autrui pour s'adapter à sa trajectoire. La régulation du partage se fait en temps réel à partir de la trajectoire des autres.

Dans l'approche de la *Team Situation Awareness* privilégiée dans notre étude, certains auteurs appellent à analyser la manière dont les agents tiennent compte de l'activité de leurs partenaires (*Internal Team Situation Awareness*) pour s'ajuster en cours d'action [Uitdewilligen et al. (2010) cité par Bourbousson (2010)]. Nos résultats montrent qu'au-delà de l'application stricte des procédures, il existe donc un ensemble de processus interindividuels qui sont indispensables à la régulation du partage pendant l'action.

Modélisation de la régulation du partage en situation dynamique collaborative

Les résultats de notre étude, présentés dans les chapitre 5 et 6, nous ont permis de dégager six processus typiques interindividuels, que l'on retrouve en partie dans la littérature, dans le domaine du sport (Poizat et al., 2009; Saury, 2008b) comme dans celui du travail (Cahour et Pentimalli, 2005). Notre proposition valorise l'importance des processus interindividuels dans l'émergence d'une compréhension partagée. Afin d'améliorer les actions collectives "routinières" ou planifiées, nous considérons qu'une équipe ne peut se contenter d'une compréhension globale de l'action à réaliser. Un travail systématique sur les interactions locales (les partenaires les plus proches dans l'espace et dans le timing de l'action) devrait permettre d'améliorer une imbrication des coordinations locales à l'échelle de la tâche collective (Bourbousson et al., 2008). Ainsi, nous pensons qu'il serait intéressant que la plateforme puisse proposer une large palette d'interactions entre utilisateurs et agents simulés, *via* leurs avatars. Plus précisément, l'interface doit permettre à l'utilisateur de manifester son niveau de compréhension de la situation, en dotant les avatars d'une variété de comportements, afin qu'ils soient capables de mettre en œuvre des processus interindividuels adaptés à leur compréhension de la situation. Nous concevons donc l'interaction comme un ensemble de processus interindividuels qui permet à chaque agent de rendre visibles ses intentions et d'influencer ses partenaires (code gestuel, actions, postures, regards).

Une conception d'un EV qui s'inspirerait de nos travaux nécessiterait qu'en fonction de la pression temporelle et donc du mode de coordination, les agents puissent s'ajuster différemment aux comportements de leurs coéquipiers. Nos résultats ont notamment permis de discerner qu'il y a davantage de processus d'influence pour favoriser le repérage d'indices contextuels (manifestation, résistance, reconnaissance) pendant une coordination en lecture. De même, les agents mobilisent des processus interindividuels de vérification, de reconnaissance des actions ou des trajectoires d'autrui au cours des moments d'adaptation du plan. Enfin, les agents mobilisent davantage de processus de surveillance et de rappel pendant des moments de suivi du plan.

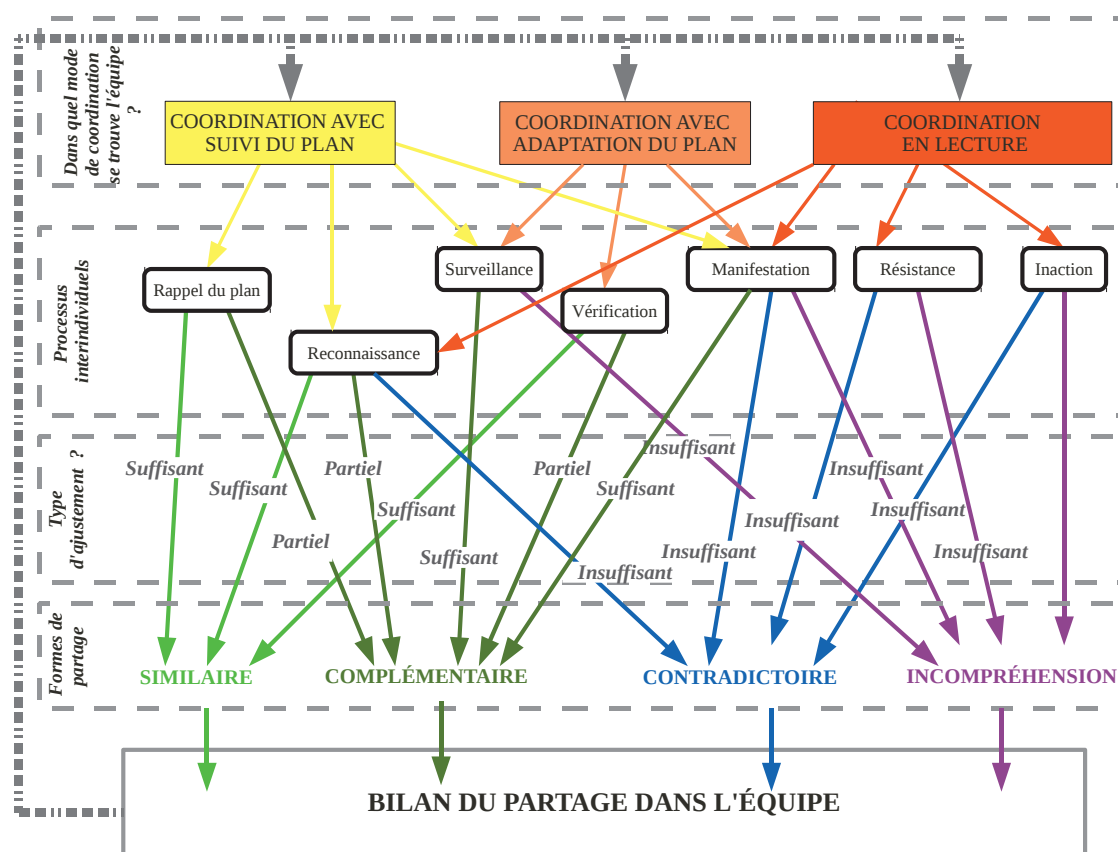


FIGURE 8.4 – La régulation du partage en situation dynamique collaborative.

La figure 8.4 présente le cadre générique que nous proposons pour les mécanismes locaux qui participent à la régulation du partage en situation dynamique collaborative. À partir de trois questions successives, ce schéma retrace les ajustements possibles entre les agents, ainsi que leurs conséquences sur les formes de partage obtenues. Nous considérons que les processus d'ajustement mis en œuvre en cours d'action dépendent du mode de coordination dans lequel l'équipe se trouve, ainsi que des perturbations de l'environnement des agents concernés. Par suite, ces processus interindividuels vont déterminer les formes de partage entre agents. Dans notre approche, le choix des processus interindividuels mis en œuvre, ainsi que leur moment d'apparition et leur caractère persistant ou non (Salembier et Zouinar, 2004) sont donc autant de facteurs qui déterminent les formes de partage obtenues par les membres d'une équipe. Aussi, ces processus interindividuels peuvent être suffisants, partiels ou insuffisants (figure 8.4).

L'intérêt de cette modélisation est de considérer que les formes de partage, les modes de coordination et les processus interindividuels s'articulent sur une boucle circulaire (représentée dans la figure 8.4 par la flèche pointillée grise). Cette modélisation permet de rendre compte des mécanismes de compréhension partagée à deux échelles : (1) à l'échelle globale, elle permet de répondre aux questions posées par le premier modèle de la coordination (cf. figure 8.3) pour savoir dans quel mode de coordination se trouve l'équipe (bilan du partage), et donc de déterminer l'éloignement de l'équipe au plan préétabli ; (2) à une échelle locale, elle permet de rendre compte de l'évolution des formes de partage de chaque agent au sein de l'équipe. Ce type de modélisation peut constituer une aide à la conception de simulateurs qui nécessitent une genericité des modèles à implémenter. L'articulation de ces deux modèles de régulation (échelle interindividuelle) et de coordination (échelle de l'équipe) permet de modéliser l'activité collective comme une Articulation des Activités Individuelles.

8.2.3 Des outils pour l'intervention en temps réel du formateur sur la simulation

Le projet *Platsim* cherche enfin à proposer une plate-forme qui favorise l'apprentissage de la collaboration en situation. Nous proposons que cette plate-forme favorise la co-construction d'une compréhension partagée. Après avoir fait un bref état des lieux sur les conceptions existantes et leur implication en termes de conception, nous exposons trois pistes de conception qui donnent la possibilité au formateur d'intervenir dans la simulation.

État des lieux et implications pour la conception

Dans le cadre de la *Team Cognition*, pour construire des *scenarii* pédagogiques, les études s'axent sur des résultats issus de l'analyse de la relation entre le partage de connaissances stables et le résultat final de l'équipe. Dans cette perspective, apprendre revient à réduire les écarts de connaissances ou de compréhensions que les utilisateurs ont de la tâche à accomplir (tâche construite à partir des modèles basés sur l'activité d'experts). L'objectif de ces dispositifs est d'augmenter le partage de connaissances nécessaires à la performance. Les recommandations se sont axées sur des prescriptions de contenus relatifs aux causes sous-jacentes (manque de connaissances) des erreurs commises par les individus. Lors de sessions d'entraînement, ces contenus permettent de réduire les "écarts" entre les connaissances des

membres d'une même équipe (Salas et al., 2007) afin qu'ils puissent anticiper les actions des autres. Les dispositifs de formation collective en EVAH proposés dans ce cadre valoriseraient le réalisme de l'environnement et se centreraient sur l'apprentissage des procédures nécessaires à la réalisation d'une tâche collective.

Dans notre travail, l'analyse de la performance collective est envisagée à l'aide de critères intrinsèques. La formation est ici perçue comme favorisant la construction d'une compréhension partagée émergeant de l'articulation des activités individuelles. Dans ce cadre, former c'est faire vivre des expériences variées aux apprenants. Il paraît donc important que les utilisateurs vivent des situations proches des situations réellement rencontrées qui favoriseront la construction d'expériences "typiques".

Nous pensons qu'il ne s'agit plus de penser les objectifs de formation comme des produits, mais comme un ensemble de processus de partage à développer chez les agents pour apprendre à s'adapter mutuellement. Nous proposons des outils pour que les formateurs puissent (1) construire des *scenarii* variés qui prennent en compte l'alternance des modes de coordination, (2) perturber cette coordination et favoriser la construction de nouvelles modalités d'ajustements, (3) augmenter les possibilités d'accès à la compréhension d'autrui (*e.g.*, faire apparaître la compréhension d'un apprenant à ses coéquipiers). Pour cela, nous proposons d'exploiter les propriétés de la réalité augmentée pour favoriser la mise en œuvre de processus de (re)construction d'une compréhension partagée en cours d'action.

Le formateur dans l'EVAH

Ce travail fournit une modélisation originale aux concepteurs d'environnements simulés. Pour passer d'une formation centrée sur l'apprentissage de procédures à une formation centrée sur la co-construction d'une compréhension partagée, nous envisageons de donner la possibilité au formateur d'intervenir dans la simulation pour (1) favoriser la co-construction d'un noyau de repères contextuels communs, (2) proposer des *scenarii* issus de situations problèmes types rencontrés en milieu naturel, (3) favoriser la détection de problèmes de coordination.

-Favoriser la construction de repères contextuels communs

Les résultats de nos deux études montrent que le partage d'informations contextuelles constitue une réelle ressource pour la coordination des activités (section 6.3.2), favorisant ainsi la convergence des interprétations. Améliorer le partage d'informations contextuelles en situation de travail collaboratif peut se concevoir à travers la mise en disponibilité d'artefacts dans l'environnement constituant un support d'actualisation de la CP. Plus précisément, nous pensons qu'il peut être utile d'ajouter des repères visuels en surimpression ou des repères sonores qui guideront la construction de repères communs dans l'environnement. Ces repères deviendront des informations contextuelles pertinentes pour les apprenants. Il semble néanmoins nécessaire que ces informations soient proches de celles rencontrées dans leur milieu "naturel" de travail.

-Proposer des scénarii issus de situations problèmes types

Nous pensons qu'il est nécessaire de dépasser les propositions où les *scénarii* s'apparentent étroitement à la tâche cible, en proposant notamment de partir de situations problèmes types que les débutants rencontrent régulièrement au cours de leur activité (Horcik et Durand, 2011). Nos résultats montrent qu'au sein d'équipes experts, il y a des moments d'incompréhension qui correspondent à de réelles situations problèmes. En matière de participation à la conception, notre étude peut fournir des situations d'incompréhension ou de compréhensions contradictoires des *scénarii* construits sur la base de situations – problème prototypiques. Ce type de *scénarii* pourrait être proposé à des utilisateurs débutants afin de leur permettre de construire des critères d'évaluation intrinsèques d'efficacité à partir d'une situation donnée.

-Apprendre à détecter des problèmes de coordination

Grâce à la prise en compte de critères intrinsèques pour étudier la performance collective, nos résultats mettent en évidence que les experts se construisent des repères pour évaluer l'efficacité de leur coordination (notion de patinage et de fluidité). Ainsi, nous proposons de développer des *scénarii* de problèmes types pour que les agents apprennent à construire des repères individuels et collectifs leur permettant d'évaluer l'efficacité d'une coordination.

Synthèse du chapitre

Au cours de ce chapitre, nous avons montré en quoi la proposition d'une modélisation issue de l'analyse de l'activité en milieu naturel était une aide pour la conception d'environnements crédibles. Issus d'analyses en milieu naturel, nos résultats ont participé à l'explication du lien existant entre le partage en amont et le partage en cours d'action. Nos résultats ont notamment mis en avant une alternance entre trois modes de coordination, chacun de ces modes étant caractérisé par des contenus de nature variée. De plus, nous avons identifié des ajustements possibles entre coéquipiers ainsi que les conséquences sur les formes de partage.

Dans le cadre du projet *Platsim*, nous avons identifié trois verrous de conception d'un EVAH destiné à la formation collective. Pour déterminer les choix de conception, nous avons tenu compte des contraintes posées par les situations dynamiques collaboratives. Les résultats de nos études nous ont permis de proposer deux modèles : un modèle de la coordination et un modèle de la régulation du partage en situation dynamique collaborative. L'articulation des modèles de régulation (échelle inter-individuelle) et de coordination (échelle de l'équipe) nous a permis de modéliser l'activité collective comme une articulation des activités individuelles. Enfin, nous avons envisagé la possibilité de donner des outils au formateur pour qu'il intervienne en temps réel dans la simulation.

En conclusion, cette étude de l'activité collaborative en situation dynamique, nous permet de proposer trois principes pour les Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain :

- ▷ l'EVAH reposerait sur un **modèle de coordination** qui permette à des agents d'alterner entre des modes de fonctionnement rationnel et réactif afin de rendre compte des alternances d'un collectif entre les modes de coordination (cf. figure 8.3) ;
- ▷ l'EVAH reposerait sur un **modèle de régulation** qui puisse rendre compte de l'interaction utilisateur/environnement de façon crédible, en proposant une palette de processus d'ajustement accessibles aux "agents" de la simulation (cf. figure 8.4) ;
- ▷ enfin, l'EVAH doit permettre au formateur de construire des *scenarii* variés pour favoriser certains aspects de la formation.

Dans le cadre du projet *Platsim*, nous nous étions fixé deux objectifs pour participer à l'aide à la conception d'une plate-forme de simulateurs de formation en réseau : (1) la modélisation de l'activité collaborative en situation dynamique en termes de phénomènes cognitifs qui sous-tendent les coordinations interindividuelles, et (2) l'étude de l'impact d'un artefact technologique sur la régulation en temps réel des activités. Pour ce faire, notre travail s'est inscrit dans le courant de la *Team Cognition* afin d'analyser deux terrains d'étude complémentaires : les phases d'attaque en handball et le théâtre d'improvisation. Dans ce cadre, la problématique centrale de nos travaux a consisté à interroger la relation entre un partage considéré comme pré-défini (*i.e.*, fondé sur les éléments prescrits par le plan) et un partage en situation (*i.e.*, reposant sur les indices contextuels spontanément mobilisés par chaque membre d'une équipe).

Le recensement des études relatives au courant de la *Team Cognition* ont pointé un manque d'études empiriques dans le domaine des sports collectifs, même si les auteurs ont souligné l'intérêt de ces terrains pour appréhender le phénomène de compréhension partagée. D'autre part, cet état de l'art a mis en évidence un intérêt grandissant pour les aspects hétérogènes et évolutifs du phénomène. Nous avons donc choisi d'étudier en particulier la construction et l'actualisation de la compréhension partagée en cours d'action. La prise en compte de ces caractères hétérogènes et dynamiques implique de nouvelles perspectives méthodologiques pour décrire et comprendre les mécanismes de ce phénomène. C'est dans cette optique que nous avons proposé une méthode hybride qui s'inspire à la fois des études de la *Naturalistic Decision Making* et de l'ergonomie de langue française. Plus précisément, nous avons mobilisé le modèle de *Conscience Collective de la Situation* (CCS), envisagée ici comme un processus d'articulation continu entre perceptions et actions et comme le recoupement des consciences individuelles de la situation au cours de l'action, comme cela est illustré par la figure 7.1. À partir de cette hypothèse, nous avons étudié le partage d'informations pendant l'action, ainsi que l'impact de l'activité des uns sur le comportement des autres.

Résultats issus de deux études en milieu naturel

L'analyse de nos deux terrains a permis d'apporter des éléments de réponse aux questions ici posées. Tout d'abord, nous avons mis en évidence trois grands modes de coordination mobilisés par les équipes pour s'adapter à l'évolution de leur environnement (*i.e.*, pression temporelle et incertitude événementielle). Notre analyse de l'articulation des activités individuelles atteste non seulement d'une complémentarité entre le plan préétabli et le contexte immédiat, considérés comme les deux "référents" de la coordination des actions, mais aussi, elle met en évidence une "priorité donnée par l'équipe à l'un ou l'autre des référents" pour se coordonner en cours d'action. De plus, nos résultats montrent que les éléments partagés en cours d'action sont de nature variée, et que ce partage est rarement significatif pour tous les membres à la fois, sauf lorsqu'ils détectent un problème tangible de coordination. Les membres d'une équipe mettent alors en œuvre des processus d'ajustement pour tenter de dépasser ce problème. À partir de ces résultats, nous avons pu proposer deux modélisations de l'activité collective : un modèle de la coordination et un modèle de la régulation.

Par ailleurs, l'analyse de la dynamique du partage a mis en évidence une relation entre les éléments partagés et le sentiment de performance collective. En effet, il ressort de cette analyse que le sentiment de performance collective fluctue au cours du match, à la fois en quantité (nombre de joueuses attentives à ce paramètre) et en qualité (sentiment de bonne ou de mauvaise performance). Nos résultats montrent que pour les joueuses, la performance de l'équipe est subordonnée au maintien d'une fluidité dans l'enchaînement des actions et au jugement de sécurité quant à l'évaluation de la situation. Il ressort de notre analyse que le sentiment de performance collective peut favoriser sensiblement la coordination des partenaires (section 5.2.5).

Pour répondre à notre second objectif, nous avons complété notre analyse du théâtre d'improvisation en interrogeant l'impact des instructions du metteur en scène sur la régulation du partage pendant l'action. Nous avons mis en évidence trois types d'impact qu'une régulation en temps réel peut avoir sur les moments de partage. Nous déduisons de cette étude qu'un artefact technologique de communication peut favoriser l'ajustement des acteurs en favorisant l'accès commun à certains repères, mais qu'il peut aussi avoir un rôle neutre, voire

négalif sur la collaboration des partenaires, en engendrant dans certains cas une surcharge cognitive entravant la capacité d'adaptation des acteurs.

Apports méthodologiques, conceptuels et applicatifs

L'étude en milieu naturel du handball en compétition et du théâtre d'improvisation nous a permis de mettre à jour deux types d'apport en ergonomie cognitive : une méthodologie originale pour étudier l'activité collaborative, et un enrichissement conceptuel de la notion de compréhension partagée.

Apports méthodologiques et conceptuels

Tout d'abord, l'analyse synchronique de nos données nous a permis de mettre en évidence des moments de partage où les consciences individuelles se recouvrent ou se complètent. Ces moments sont à la fois singuliers, spécifiques aux expériences individuelles, mais également typiques et redondants du point de vue des contenus partagés. Notre étude pointe donc des manifestations de compréhension partagée relatives à des temporalités courtes que nous pouvons qualifier de compréhensions partagées de la situation (CPS), mobilisées et/ou reconstruites "ici et maintenant". De plus, nous avons mis en évidence que la CCS pouvait aboutir à des moments de partage (similaire, complémentaire) ou de non partage (incompréhension, compréhension contradictoire) au sein des équipes. Ainsi, la CCS est un processus qui peut aboutir ou ne pas aboutir à une CP effective.

Ensuite, l'analyse diachronique de nos données a été menée pour décrire et expliquer l'évolution des éléments partagés en cours d'action. Elle respecte la chronologie du déroulement des actions. À partir de cette analyse, nous avons montré que la CP n'est pas toujours suffisante ni nécessaire pour la coordination des actions. En effet, il existe des situations où les membres partagent mais n'arrivent pas à se coordonner, et des situations où les membres partagent peu mais arrivent tout de même à se coordonner (section 5.3).

Apports applicatifs

Nos résultats ont permis d'éclairer d'un jour nouveau les activités collaboratives en situation dynamique, et plus particulièrement les aspects dynamiques de la prise d'information

et des ajustements opérés pour maintenir la compréhension partagée à un niveau suffisant. L'étude de l'activité en situation dynamique collaborative a ainsi permis de proposer des pistes de conception d'Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain, selon trois grands principes.

- ▷ l'EVAH reposerait sur un modèle de coordination afin de rendre compte des alternances d'un collectif entre les modes de coordination ;
- ▷ l'EVAH reposerait sur un modèle de régulation qui puisse rendre compte de l'interaction utilisateur/environnement de façon crédible ;
- ▷ enfin, l'EVAH devrait permettre au formateur de construire des *scenarii* variés pour favoriser certains aspects de la formation.

Bilan et perspectives

Outre ses résultats applicatifs, ce travail a montré que l'analyse de l'activité en milieu naturel était pertinente pour augmenter la crédibilité d'un EVAH. Notons cependant que la lourdeur du recueil de données et des étapes d'analyse doit être prise en considération pour calibrer adéquatement ce type d'étude. Par ailleurs, nous envisageons trois types de perspectives dans la continuité de ces travaux.

En premier lieu, il serait intéressant de faire varier les empan temporels de la CP en passant par exemple de l'échelle d'un match à celle d'une saison. En effet, si ce travail a permis d'éclairer certains aspects de la compréhension partagée, notamment à travers l'étude de sa dynamique, il n'a éclairé que la manifestation de ce phénomène en cours d'action, sa partie instable. Faire varier les empan temporels pourrait être intéressant dans la mesure où ce type d'analyse nous permettrait de mieux appréhender la partie stable de la compréhension partagée, qui conditionne en arrière-plan l'activité des équipes.

En ce qui concerne la conception d'EVAH, l'analyse en milieu naturel nous a permis de considérer l'activité collective en situation dynamique comme un phénomène complexe. Néanmoins, les différentes phases de ce travail ne nous ont pas permis de poursuivre dans la démarche de conception. Ainsi, l'une de nos perspectives à court terme sera d'utiliser les modèles de coordination et de régulation que nous avons proposés pour implémenter des

simulateurs de formation à la collaboration en situation de travail. Cette implémentation devra se faire en collaboration avec un informaticien, afin de tester la validité des modèles et de leur implémentation, à l'image de ce qui a déjà été réalisé au Centre Européen de Réalité Virtuelle en psychologie ergonomique (Bossard et al., 2009) ou dans d'autres domaines tels que la géophysique (Combes et al., 2012).

Enfin, à des fins de formation, il paraît indispensable de s'intéresser à l'usage et l'évaluation des EVAH. Aussi, nous envisageons d'analyser l'activité des utilisateurs (1) pour optimiser la crédibilité de l'EVAH (2) pour évaluer l'efficacité du transfert d'apprentissage, comme cela a été proposé par Bossard et al. (2008).

Cette section énumère les articles et communications produits pendant cette thèse.

Bossard, C., De Keukelaere, C., Cormier, J., Pasco, D., et Kermarrec, G. (2010). L'activité décisionnelle en phase de contre-attaque en Hockey-sur-glace. *@ctivités*, 7(3) :42–61.

Bossard, C., Kermarrec, G., De Keukelaere, C., Pasco, D., et Tisseau, J. (2011). Analyser l'activité décisionnelle de joueurs de football en situation d'entraînement pour développer un modèle de joueur virtuel. *EjRIEPS-Impulsions*, 23 :124–151.

De Keukelaere, C. et Kermarrec, G. (2011). Sentiment de performance collective en phase d'attaque en handball : vers des pistes de conception. Dans *14th International Conference ACAPS*, pages 141–142.

De Keukelaere, C., Kermarrec, G., Bossard, C., Pasco, D., et De Loor, P. (Accepté). Formes, contenus et évolution du partage au sein d'une équipe sportive de haut niveau. *Le travail humain*.

Références bibliographiques

- Alligood, K., Sauer, T., et Yorke, J. (1996). *Chaos : an introduction to dynamical systems*. Springer Verlag.
- Artman, H. (2000). Team situation assessment and information distribution. *Ergonomics*, 43(8) :1111–1128.
- Artman, H. et Garbis, C. (1998). Situation awareness as distributed cognition. Dans *Proceedings of ECCE*, volume 98.
- Blickensderfer, E., Cannon-Bowers, J., et Salas, E. (1997). Theoretical bases for team self-corrections : Fostering shared mental models. *Advances in interdisciplinary studies in work teams series*, 4 :249–279.
- Blickensderfer, E. L., Reynolds, R., Salas, E., et Cannon-Bowers, J. A. (2010). Shared expectations and implicit coordination in tennis doubles teams. *Journal of Applied Sport Psychology*, 22(4) :486–499.
- Borgatti, S., Everett, M. G., et Freeman, L. C. (1992). *UNICET IV network analysis software*. Columbia, SC : Analytic technologies.
- Bossard, C. (2008). *L'activité décisionnelle en situation dynamique collaborative. Application à la contre attaque au football*. Thèse de doctorat, Université Européenne de Bretagne. Université de Brest. Thèse publiée aux Editions Universitaires Européennes.
- Bossard, C., De Keukelaere, C., Cormier, J., Pasco, D., et Kermarrec, G. (2010). L'activité décisionnelle en phase de contre-attaque en Hockey-sur-glace. *@ctivités*, 7(3) :42–61.
- Bossard, C., Kermarrec, G., Buche, C., et Tisseau, J. (2008). Transfer of learning in virtual environments : a new challenge ? *Virtual Reality*, 12(3) :151–161.
- Bossard, C., Kermarrec, G., De Keukelaere, C., Pasco, D., et Tisseau, J. (2011). Analyser l'activité décisionnelle de joueurs de football en situation d'entraînement pour développer un modèle de joueur virtuel. *EjRIEPS-Impulsions*, 23 :124–151.

- Bossard, C., Kermarrec, G., De Loor, P., Pénard, R., et Tisseau, J. (2009). Sport, réalité virtuelle et conception de simulations participatives. Illustration dans le domaine du football avec le simulateur CoPeFoot. *Intellectica*, (52) :97–117.
- Bourbousson, J. (2010). *La coordination interpersonnelle en basketball*. Thèse de doctorat, Université de Nantes, Thèse non publiée.
- Bourbousson, J., Poizat, G., Saury, J., et Sève, C. (2008). Caractérisation des modes de coordination interpersonnelle au sein d’une équipe de basket-ball. *@ctivités*.
- Bourbousson, J., Poizat, G., Saury, J., et Sève, C. (2011a). Cognition collective : partage de préoccupations entre les joueurs d’une équipe de basket-ball au cours d’un match. *Le Travail Humain*, 74(1) :59–90.
- Bourbousson, J., Poizat, G., Saury, J., et Sève, C. (2011b). Description of dynamic shared knowledge : an exploratory study during a competitive team sports interaction. *Ergonomics*, 54(2) :120–138.
- Bourbousson, J. et Sève, C. (2010). Construction déconstruction du référentiel commun d’une équipe de basketball au cours d’un match. *EjRIEPS-Impulsions*.
- Bowers, C., Jentsch, F., Salas, E., et Braun, C. (1998). Analyzing communication sequences for team training needs assessment. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 40(4) :672–679.
- Burkhardt, J. M. (2007). Immersion, représentation et coopération : discussion et perspectives de recherches empiriques pour l’ergonomie cognitive de la Réalité Virtuelle. *Intellectica*, (45) :59–87.
- Cahour, B. et Pentimalli, B. (2005). Conscience périphérique et travail coopératif dans un café-restaurant. *@ctivités*, 2(1) :50–75.
- Cannon-Bowers, J. A. et Bowers, C. (2006). Applying work team results to sports teams : Opportunities and cautions. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(4) :447–462.
- Cannon-Bowers, J. A. et Salas, E. (2001). Reflections on shared cognition. *Journal of Organizational Behavior*, 22(2) :195–202.

- Cannon-Bowers, J. A., Salas, E., et Converse, S. A. (1993). Shared mental models in expert decision making teams. *Current issues in individual and group decision making*, pages 221–246.
- Cannon-Bowers, J. A., Tannenbaum, S. I., Salas, E., et Volpe, C. E. (1995). Defining competencies and establishing team training requirements. *Team effectiveness and decision making in organizations*, pages 333–380.
- Castelfranchi, C. (1998). Modelling social action for ai agents. *Artificial Intelligence*, 103(1-2) :157–182.
- Combes, M., Grigné, C., Husson, L., Conrad, C., Le Yaouanq, S., Parenthoën, M., Tisseau, C., et Tisseau, J. (2012). Multiagent simulation of evolutive plate tectonics applied to the thermal evolution of the Earth. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*.
- Cooke, N. J., Gorman, J. C., Winner, J. L., et Durso, F. T. (2007). Team cognition. *Handbook of applied cognition*, 2 :239–268.
- Cooke, N. J., Kiekel, P., et Helm, E. E. (2001a). Measuring team knowledge during skill acquisition of a complex task. *International Journal of Cognitive Ergonomics*, 5(3) :297–315.
- Cooke, N. J., Salas, E., Cannon-Bowers, J. A., et Stout, R. J. (2000). Measuring team knowledge. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 42(1) :151–173.
- Cooke, N. J., Salas, E., Kiekel, P. A., et Bell, B. (2004). Advances in measuring team cognition. *Team cognition : Understanding the factors that drive process and performance*, pages 83–106.
- Cooke, N. J., Stout, R., et Salas, E. (2001b). A knowledge elicitation approach to the measurement of team situation awareness. *New trends in cooperative activities : Understanding system dynamics in complex environments*, pages 114–139.
- Costantini, D. (2005). Le jeu en attaque : définitions, éclaircissement : placé, programmé, spontané, de transition... *Approches du handball*, (87).

- De Keukelaere, C. et Kermarrec, G. (2011). Sentiment de performance collective en phase d'attaque en handball : vers des pistes de conception. Dans *14th International Conference ACAPS*, pages 141–142.
- De Keukelaere, C., Kermarrec, G., Bossard, C., Pasco, D., et De Loor, P. (accepté). Formes, contenus et évolution du partage au sein d'une équipe sportive de haut niveau. *Le travail humain*.
- De Loor, P. (2006). *Autonomisation des modèles pour les simulations participatives*. Habilitation à diriger des recherches, Université de Bretagne Occidentale, Brest.
- Dechurch, I. A. et Mesmer, J. R. (2010). The cognitive underpinnings of effective teamwork : A meta-analysis. *Journal of applied psychology*, 95 :32–53.
- Dumazeau, C. et Karsenty, L. (2008). Communications distantes en situation de travail : favoriser l'établissement d'un contexte mutuellement partagé. *Le travail humain*, 71(3) :225–252.
- Durand, M. et Arzel, G. (1997). chapitre "Commande" et "autonomie" dans la conception des apprentissages scolaires, de l'enseignement et de la formation des enseignants. Bruxelles : De Boeck.
- Eccles, D. W. et Tenenbaum, G. (2004). Why an expert team is more than a team of experts : a social-cognitive conceptualization of team coordination and communication in sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 26(4) :542–560.
- Eccles, D. W. et Tenenbaum, G. (2007). A social cognitive perspective on team functioning in sport. *Handbook of sport psychology*, 3 :264–286.
- Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37(1) :32–64.
- Endsley, M. R. et Robertson, M. M. (2000). Training for situation awareness in individuals and teams. *Situation awareness analysis and measurement*, pages 349–365.
- Fiore, S. M. et Salas, E. (2006). Team cognition and expert teams : Developing insights from cross-disciplinary analysis of exceptional teams. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(4) :369–375.

- Fiore, S. M., Salas, E., et Cannon-Bowers, J. A. (2001). *Group dynamics and shared mental model development*, pages 309–336. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers, Mahwah, NJ.
- Fuchs, P., Arnaldi, B., et Tisseau, J. (2003). *Le traité de la réalité virtuelle*, chapitre La réalité virtuelle et ses applications, pages 3–52. Les Presses de l'Ecole des Mines, volume 1 édition.
- Giboin, A. (2004). La construction de référentiels communs dans le travail coopératif. *Psychologie ergonomique : tendances actuelles*, pages 119–139.
- Giboin, A. et Salembier, P. (2011). Est-il nécessaire de partager pour coopérer. Dans *Colloque de synthèse et perspectives du GDR Psycho Ergo*, page 9.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton-Mifflin, Boston.
- Gorman, J. (2011). Team coordination dynamics and the interactive approach : Emerging evidence and future work. *Foundations of Augmented Cognition. Directing the Future of Adaptive Systems*, pages 298–307.
- Gorman, J., Cooke, N., et Amazeen, P. (2010). Training adaptive teams. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 52(2) :295–307.
- Gorman, J., Cooke, N., Winner, J., Duran, J., Pedersen, H., et Taylor, A. (2007). Knowledge training versus process training : The effects of training protocol on team coordination and performance. Dans *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*, volume 51, pages 382–386. Human Factors and Ergonomics Society.
- Gorman, J. C., Cooke, N. J., Pederson, H. K., Connor, O. O., et De Joode, J. A. (2005). Coordinated awareness of situation by teams (CAST) : Measuring team situation awareness of a communication glitch. Dans *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*, volume 49, pages 274–277. Human Factors and Ergonomics Society.
- Gorman, J. C., Cooke, N. J., et Winner, J. L. (2006). Measuring team situation awareness in decentralized command and control environments. *Ergonomics*, 49(12) :1312–1325.
- Grosjean, M. (2005). L'awareness à l'épreuve des activités dans les centres de coordination. *@ctivités*, 2(1) :76–98.

- Heath, C. et Luff, P. (1994). Activité distribuée et organisation de l'interaction. *Sociologie du travail*, 36(4) :523–545.
- Heath, C. et Luff, P. (2000). *Technology in action*. Cambridge University Press.
- Heath, C., Svensson, M., Hindmarsh, J., Luff, P., et Vom Lehn, D. (2002). Configuring awareness. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 11(3) :317–347.
- Herviou, D. et Maisel, E. (2005). Areviroad : a traffic road simulator to learn how to behave. Dans *Cyberworlds, 2005. International Conference on*, pages 253–262. IEEE.
- Herviou, D., Maisel, E., et Tisseau, J. (2006). Traffic road simulator design. Dans *Proceedings of Driving Simulation Conference, Tsukuba, Asia*.
- Hoc, J. M. (2003). Coopération humaine et systèmes coopératifs. *Ingiénierie cognitive : IHM et Cognition*, pages 139–187.
- Hoc, J. M. (2004). Adaptation et gestion des risques en situation dynamique. *Psychologie ergonomique : tendances actuelles*, pages 17–48.
- Hoc, J. M. et Carlier, X. (2002). Role of a common frame of reference in cognitive cooperation : sharing tasks between agents in air traffic control. *Cognition, Technology & Work*, 4(1) :37–47.
- Horcik, Z. et Durand, M. (2011). Une démarche d'ergonomie de la formation : un projet pilote en formation par simulation d'infirmiers anesthésistes. *@ctivités*, 8(2) :173–188.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*, volume 262082314. MIT press Cambridge, MA.
- Jeong, A. (2003). The sequential analysis of group interaction and critical thinking in online threaded discussions. *American Journal of Distance Education*, 17 :25–43.
- Johnson, T. E. et O'Connor, D. L. (2008). Measuring team shared understanding using the analysis-constructed shared mental model methodology. *Performance Improvement Quarterly*, 21(3) :113–134.
- Keysar, B., Barr, D. J., Balin, J. A., et Paek, T. S. (1998). Definite reference and mutual knowledge : Process models of common ground in comprehension. *Journal of Memory and Language*, 39(1) :1–20.

- Klein, G. (1997). The recognition-primed decision (RPD) model : Looking back, looking forward. *Naturalistic decision making*, pages 285–292.
- Klein, G. (2008). Naturalistic decision making. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3) :456.
- Lausic, D., Tennebaum, G., Eccles, D., Jeong, A., et Johnson, T. (2009). Intrateam communication and performance in doubles tennis. *Research quarterly for exercise and sport*, 80(2) :281–290.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice : Mind, mathematics, and culture in everyday life*. Cambridge University Press.
- Lenzen, B., Theunissen, C., et Cloes, M. (2009). Situated analysis of team handball players' decisions : An exploratory study. *Journal of Teaching in Physical Education*, 28(1).
- Leplat, J. (1991). Activités collectives et nouvelles technologies. *Revue internationale de Psychologie Sociale*, 4 :335–356.
- Lim, B. C. et Klein, K. J. (2006). Team mental models and team performance : A field study of the effects of team mental model similarity and accuracy. *Journal of Organizational Behavior*, 27(4) :403–418.
- Lindell, M., Brandt, C., et Whitney, D. (1999). A revised index of interrater agreement for multi-item ratings of a single target. *Applied Psychological Measurement*, 23(2) :127.
- Macquet, A. C. (2009). Recognition within the decision-making process : A case study of expert volleyball players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(1) :64–79.
- Marks, M. A., Sabella, M. J., Burke, C. S., et Zaccaro, S. J. (2002). The impact of cross-training on team effectiveness. *Journal of Applied Psychology*, 87(1) :3–13.
- Marks, M. A., Zaccaro, S. J., et Mathieu, J. E. (2000). Performance implications of leader briefings and team-interaction training for team adaptation to novel environments. *Journal of Applied Psychology*, 85(6) :971–986.
- Mathieu, J. E., Heffner, T. S., Goodwin, G. F., Salas, E., et Cannon-Bowers, J. A. (2000). The influence of shared mental models on team process and performance. *Journal of Applied Psychology*, 85(2) :273–283.

- Mohammed, S. et Dumville, B. C. (2001). Team mental models in a team knowledge framework : Expanding theory and measurement across disciplinary boundaries. *Journal of Organizational Behavior*, 22(2) :89–106.
- Mouchet, A. (2003). *Caractérisation de la subjectivité dans les décisions tactiques des joueurs d'élite 1 en rugby*. Thèse de doctorat, Université Victor Ségalen Bordeaux 2, Thèse non publiée.
- Mouchet, A. et Bouthier, D. (2006). Prendre en compte la subjectivité des joueurs de rugby pour optimiser l'intervention. *STAPS*, 72(2) :93–106.
- Pavard, B. (2002). Complexity paradigm as a framework for the study of cooperative systems. *Revue d'intelligence artificielle*, 16(4-5) :419–442.
- Pavard, B., Dugdale, J., Saoud, N., Darcy, S., et Salembier, P. (2006). Conception de systèmes socio-techniques robustes.
- Pavard, B. et Karsenty, L. (1997). Différents niveaux d'analyse du contexte dans l'étude ergonomique du travail collectif. *Réseaux*, 15(85) :73–99.
- Pavard, B. et Salembier, P. (2003). De l'ingénierie cognitive à la théorie des systèmes complexes : Un parcours d'analyse et de modélisation de l'activité centrée sur la conception. Dans *Theureau (Chair), Une question centrale de l'analyse du travail aujourd'hui : l'articulation entre activité individuelle et activité collective*. Session plénière au 38ème Congrès de la SELF, Paris.
- Pedersen, H. K. et Cooke, N. J. (2006). from battle plans to football plays : extending military team cognition to football. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(4) :422–446.
- Poizat, G. (2006). *Analyse en ergonomie cognitive de l'activité collective en tennis de table*. Thèse de doctorat, Université de Rouen, Thèse non publiée.
- Poizat, G., Bourbousson, J., Saury, J., et Sève, C. (2009). Analysis of contextual information sharing during table tennis matches : An empirical study of coordination in sports. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 7(4) :465–487.

- Poizat, G., Sève, C., et Saury, J. (2007). Intelligibilité mutuelle et construction de signification dans les interactions homme-homme : un exemple en tennis de table. Dans *Communication présentée à EPIQUE'07, Nantes*.
- Poizat, G., Sève, C., Serres, G., et Saury, J. (2008). Analyse du partage d'informations contextuelles dans deux formes d'interaction sportives : coopérative et concurrentielle. *Le Travail Humain*, 71(4) :323–357.
- Querrec, R. et Chevaillier, P. (2001). Virtual storytelling for training : An application to fire-fighting in industrial environment. Dans *International Conference in Virtual Storytelling ICVS 2001*.
- Reed, E. (1996). *Encountering the world : Toward an ecological psychology*. Oxford University Press, New-York, USA.
- Reimer, T., Park, E. S., et Hinsz, V. B. (2006). Shared and coordinated cognition in competitive and dynamic task environments : An information-processing perspective for team sports. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(4) :376–400.
- Rogalsky, J. (1994). Formation aux activités collectives. *Le travail humain*, 57(4) :367–386.
- Rouse, W. B. et Morris, N. M. (1986). On looking into the black box : Prospects and limits in the search for mental models. *Psychological bulletin*, 100, (3) :349–363.
- Saavedra, R., Earley, P. C., et Van Dyne, L. (1993). Complex interdependence in task-performing groups. *Journal of applied psychology*, 78(1) :61–72.
- Salas, E. et Cannon-Bowers, J. A. (2000). The anatomy of team training. *Training and retraining : A handbook for business, industry, government, and the military*, pages 312–335.
- Salas, E., Cooke, N. J., et Rosen, M. A. (2008). On teams, teamwork, and team performance : Discoveries and developments. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3) :540.
- Salas, E., Dickinson, T. L., Converse, S. A., et Tannenbaum, S. I. (1992). Toward an understanding of team performance and training. *Teams : Their training and performance*, pages 3–29.

- Salas, E., Nichols, D. R., et Driskell, J. E. (2007). Testing three team training strategies in intact teams. *Small Group Research*, 38(4) :471–488.
- Salas, E., Prince, C., Baker, D., et Shrestha, L. (1995). Situation awareness in team performance : Implications for measurement and training. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37(1) :123–136.
- Salas, E., Rosen, M. A., Burke, C. S., Goodwin, G. F., et Fiore, S. M. (2006). The Making of a Dream Team : When Expert Teams Do Best.
- Salembier, P., Theureau, J., Zouinar, M., et Vermersh, P. (2001). Action/cognition située et assistance à la coopération. *Ingénierie des connaissances IC2001. Grenoble : PUG*.
- Salembier, P. et Zouinar, M. (2004). Intelligibilité mutuelle et contexte partagé : Inspirations conceptuelles et réductions technologiques. *@ctivités*, 1(2) :64–85.
- Salmon, P. M., Stanton, N. A., Jenkins, D., et Walker, G. H. (2009). *Distributed situation awareness : Theory, measurement and application to teamwork*.
- Saury, J. (2008a). *La coopération dans les situations d'intervention, de performance et d'apprentissage en contexte sportif*. Habilitation à diriger des recherches non publiée, Université de Nantes, Nantes.
- Saury, J. (2008b). Transitions entre formes coopératives et concurrentielles de l'activité collective dans la prise de décision tactique au sein d'équipages experts en voile. Dans *Actes du congrès 2007 de la société française de Psychologie*, pages 177–185. Y. Corson and J. M. Hoc.
- Saury, J., Nordez, A., et Sève, C. (2010). Coordination interindividuelle et performance en aviron : apports d'une analyse conjointe du cours d'expérience des rameurs et de paramètres mécaniques. *@ctivités*, 7(1) :2–27.
- Schmidt, K. (2002). The problem with 'awareness' : Introductory remarks on awareness in cscw. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 11(3) :285–298.
- Schvaneveldt, R. W. (1990). *Pathfinder associative networks : Studies in knowledge organization*. Norwood, NJ : Ablex.

- Sève, C. (2005). *Une modélisation de l'activité en match des pongistes de haut niveau : Contribution à un programme de recherche d'ergonomie cognitive des situations sportives*. Note de synthèse non publiée pour l'obtention d'une Habilitation à Diriger des Recherches STAPS, Université de Rouen, Rouen.
- Sève, C., Bourbousson, J., Poizat, G., et Saury, J. (2009). Sport de haute performance et cognition. *Intellectica*, (52) :71–95.
- Sève, C., Saury, J., Theureau, J., et Durand, M. (2002). La construction de connaissances chez des sportifs de haut niveau lors d'une interaction compétitive. *Le travail humain*, 65(2) :159–190.
- Smart, P. R., Huynh, T. D., Mott, D., Sycara, K., Braines, D., Strub, M., Sieck, W., et Shadbolt, N. R. (2009). Towards an understanding of shared understanding in military coalition contexts. Dans *3rd annual conference of International Technology Alliance (ACITA'09)*. Maryland, USA.
- Sperber, D. et Wilson, D. (1989). *La pertinence : communication et cognition*. Paris : Les Editions de Minuit.
- Stanton, N. A., Stewart, R., Harris, D., Houghton, R. J., Baber, C., McMaster, R., Salmon, P., Hoyle, G., Walker, G., Young, M. S., Linsell, M., R., D., et A., G. D. (2006). Distributed situation awareness in dynamic systems : theoretical development and application of an ergonomics methodology. *Ergonomics*, 45 :1288–1311.
- Stout, R. J., Cannon-Bowers, J. A., et Salas, E. (1996). The role of shared mental models in developing team situational awareness : Implications for training. *Training Research Journal*, 2 :85–116.
- Stout, R. J., Cannon-Bowers, J. A., Salas, E., et Milanovich, D. M. (1999). Planning, shared mental models, and coordinated performance : An empirical link is established. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 41(1) :61–71.
- Strauss, A. L. et Corbin, J. M. (1998). *Basics of qualitative research : Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage Publications, Inc.
- Suchman, L. (2007). *Human-machine reconfigurations : Plans and situated actions*. Cambridge University Press.

- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action, analyse sémio-logique : essai d'une anthropologie cognitive située*. Berne : Peter Lang.
- Theureau, J. (2004). *Cours d'action : Méthode élémentaire (nouvelle édition remaniée & postfacée de "Le cours d'action : analyse sémio-logique : essai d'une anthropologie cognitive située")*. Toulouse : Octarès.
- Theureau, J. (2006). *Cours d'action : Méthode développée*. Toulouse : Octarès.
- Theureau, J., Filippi, G., Saliou, G., et Vermersch, P. (2002). Cultural issues of nuclear power plant collective control in accidental situations and their impact upon design issues. Dans *In Proceedings of the Eleventh European Conference on Cognitive Ergonomics - ECCE 11. Catania, Italy, 8-11 september 2002*.
- Tisseau, J. (2001). *Réalité virtuelle : autonomie in virtuo*. Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Rennes 1.
- Trenvouez, A., Kermarrec, G., et Sève, C. (2009). Construire une intrigue dans une situation de match de théâtre d'improvisation. Dans *ARCo'09 Colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive. Connaissances : Interprétation et problématiques du sens*, pages 105–113.
- Uitdewilligen, S., Waller, M. J., et Zijlstra, F. R. H. (2010). Team cognition and adaptability in dynamic settings : a review of pertinent work. *International Review of Industrial and Organizational Psychology 2010*, pages 293–353.
- Vermersch, P. (2000). Conscience directe et conscience réfléchie. *Intellectica*, 31(2) :269–311.
- Ward, P. et Eccles, D. W. (2006). A commentary on team cognition and expert teams : Emerging insights into performance for exceptional teams. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(4) :463–483.
- Warren, W. H. (2006). The dynamics of perception and action. *Psychological Review; Psychological Review*, 113(2) :358–389.
- Webber, S. S., Chen, G., Payne, S. C., Marsh, S. M., et Zaccaro, S. J. (2000). Enhancing team mental model measurement with performance appraisal practices. *Organizational Research Methods*, 3(4) :307–321.

- Wittenbaum, G. M., Stasser, G., et Merry, C. J. (1996). Tacit coordination in anticipation of small group task completion. *Journal of Experimental Social Psychology*, 32 :129–152.
- Yukelson, D. (1993). Communicating effectively. *Applied sport psychology : Personal growth to peak performance*, pages 122–136.
- Zacklad, M. (2000). La théorie des transactions intellectuelles : une approche gestionnaire et cognitive pour le traitement du cos. *Intellectica*, 1(30) :195–222.
- Zouinar, M. (2000). *Contribution à l'étude de la coopération et du partage d'informations contextuelles dans les environnements de travail complexes*. Thèse de doctorat, Paris, Conservatoire National des Arts et Métiers.
- Zsombok, C. E. et Klein, G. A. (1997). *Naturalistic decision making*. Lawrence Erlbaum Associates.

Annexes

Nous apportons ici les principaux documents qui nous ont servi de support pour les différentes étapes de l'analyse de nos deux terrains d'étude.

- Les annexe A et B présentent des documents spécifiques à chaque terrain, correspondant aux deux premiers volets de notre méthode.

- L'annexe C correspond au troisième volet de notre méthode, c'est-à-dire qu'il regroupe les différentes étapes de notre analyse synchronique (contenus, formes, processus). Vous trouverez des données relatives au handball et au théâtre.

Annexe A

Documents relatifs à l'étude en handball

Nous apportons ici l'ensemble des documents qui nous ont servi de support pour l'analyse de ce premier terrain d'étude. Au cours de cet annexe, vous trouverez :

- Un document relatif au contrat d'engagement (cf. Annexes A.1 et A.2),
- Un extrait d'entretien d'auto-confrontation (cf. Annexe A.3),
- Un document illustrant l'étape de synchronisation des données objectives et subjectives en fonction du décompte temporel (cf. Annexe A.4),
- Les neuf attaques reconstruites avec un codage de couleur pour repérer les actions des participants qui étaient jugées significatives pour leurs partenaires (cf. Annexes A.5 à A.13).



LISYC Laboratoire d'Informatique
EA 3883 des Systèmes Complexes

ARéVi Atelier de Réalité Virtuelle



FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Titre de la recherche : Analyse de l'activité collaborative en situation dynamique, la résistance du plan face à l'imprévu

Chercheurs : Camille De Keukelaere, étudiante en doctorat, LISYC EA 3883, Centre Européen de Réalité Virtuelle, U.F.R Sport et E.P, Université de Bretagne Occidentale.

Cyril Bossard post doctorant, LISYC EA 3883, Centre Européen de Réalité Virtuelle, U.F.R Sport et E.P, Université de Bretagne Occidentale.

Directeur de recherche : Pierre De Loor, Maître de conférences (HDR), ENIB, CERV, Université de Bretagne Occidentale.

Encadrant Scientifique : Kermarrec Gilles, Maître de conférences, Directeur U.F.R Sport et E.P, LISYC EA 3883, Centre Européen de Réalité Virtuelle, Université de Bretagne Occidentale.

Responsable entraînement handball : Laurent Bezeau, Manager Général de la section professionnelle du club d'Arvor, entraîneur professionnel de l'équipe féminine D1 de l'Arvor 29.

A) RENSEIGNEMENTS AUX PARTICIPANTS

1. Objectifs de la recherche.

Ce projet vise à étudier l'activité collaborative déployée au sein d'une équipe de Handballeuses professionnelles en situation réelle de match au cours d'un championnat de Division 1. La modélisation de cette activité permettra de nourrir les connaissances sur les différents types d'interactions Homme-Homme.

2. Participation à la recherche

La participation à cette recherche consiste à filmer l'équipe de handballeuses en situation réelle de match, puis à rencontrer les joueuses impliquées pour une entrevue de 1 heure 15 minutes face à leur vidéo dans la semaine suivant le match. Cette entrevue portera sur l'activité collaborative en situation dynamique, c'est-à-dire sur les comportements, les perceptions, les sentiments, les processus cognitifs qui influencent les interactions verbales et gestuelles entre les handballeuses. L'entrevue sera enregistrée, puis retranscrite.

3. Confidentialité

Les renseignements que vous nous donnerez demeureront confidentiels. Les entrevues seront retranscrites intégralement et les enregistrements conservés. Chaque participante à la recherche se verra attribuer un numéro et seul le chercheur principal aura la liste des participants et les numéros qui leur auront été attribués. Aucune information permettant de vous identifier d'une façon ou d'une autre ne sera publiée. Seules les données ne permettant pas de vous identifier seront conservées après cette date, le temps nécessaire à leur utilisation.

CERV 25, rue Claude Chappe BP 38 29280 PLOUZANÉ France
Téléphone: 33 4 02 98 89 89 Fax : 33 4 02 98 89 79
Site : <http://www.cerv.fr>

TABLE A.1 – Formulaire de consentement avec une équipe de handball féminin



LISYC Laboratoire d'Informatique
EA 3883 des Systèmes Complexes

ARéVi Atelier de Réalité Virtuelle



4. Avantages et inconvénients

En participant à cette recherche, vous pourrez contribuer à l'avancement des connaissances sur l'activité décisionnelle en situation dynamique et collaborative. Dans une visée pratique, ce type d'études contribue à améliorer la formation ou à proposer de nouveaux systèmes d'aide à la décision. Votre participation à la recherche pourra également vous donner l'occasion de mieux vous connaître et de mieux comprendre votre jeu.

5. Droit de retrait

Votre participation est entièrement volontaire. Vous êtes libre de vous retirer en tout temps sur simple avis verbal, sans préjudice et sans devoir justifier votre décision. Si vous décidez de vous retirer de la recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur, au numéro de téléphone indiqué ci-dessous. Si vous vous retirez de la recherche, les renseignements qui auront été recueillis au moment de votre retrait seront détruits.

6. Diffusion des résultats

Un rapport sera transmis à au club de l'Arvor 29 décrivant les conclusions générales de cette recherche au cours des mois suivant, lorsque les analyses auront été effectuées.

B) CONSENTEMENT

Je déclare avoir pris connaissance des informations ci-dessus, avoir obtenu les réponses à mes questions sur ma participation à la recherche et comprendre le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de cette recherche.

Après réflexion et un délai raisonnable, je consens à participer à cette étude. Je sais que je peux me retirer en tout temps, sur simple avis verbal, sans aucun préjudice.

<i>Je consens à ce que les données « anonymisées » recueillies dans le cadre de cette étude soient utilisées pour des projets de recherche subséquents, conditionnellement à leur approbation éthique et dans le respect des mêmes principes de confidentialité et de protection des informations</i>	Oui	Non
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Signature de la handballeuse		Date	
Nom		Prénom	

Je déclare avoir expliqué le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de l'étude et avoir répondu au meilleur de ma connaissance aux questions posées.

Signature du chercheur		Date	
Nom		Prénom	

Pour toute question relative à l'étude, ou pour vous retirer de la recherche, vous pouvez communiquer avec :

-Camille De Keukelaere, au numéro de téléphone suivant : 02.98.05.89.47 ou à l'adresse courriel dekeukelaere@enib.fr.

-Cyril Bossard, au numéro de téléphone suivant : 02.98.05.89.45 ou à l'adresse courriel bossard@enib.fr.

CERV 25, rue Claude Chappe BP 38 29280 PLOUZANÉ France
Téléphone: 33 4 02 98 89 89 Fax : 33 4 02 98 89 79
Site : <http://www.cerv.fr>

TABLE A.2 – Formulaire de consentement avec une équipe de handball féminin (suite)

Score	Verbalisations de ALG
	<p>Il nous rappelle... parce que cette semaine, on a dit que tout ce jouait à l'intérieur et puis les trois premiers buts, on les a pris à l'intérieur, dans la raquette de basket. Il nous a dit qu'il faut sortir pour aller toucher la fille qui allait tirer. Donc là, on a pris trois buts à l'intérieur et c'est des buts qu'on ne devait pas prendre parce que toute la semaine, on avait répété là-dessus et qu'on devait être plus agressive...</p> <p><i>Et toi du coup, tu te dis quelque chose en particulier</i></p> <p>Ben je me dis qu'il a raison parce qu'on le savait, on avait travaillé toute la semaine là-dessus. Et moi... en fait je défends sur l'aile donc je me dis allez les filles... ouais je me sens concernée quand même.</p>
0-3	
	<p><i>là, l'arbitre siffle, ça redémarre, toi tu..</i></p> <p>Je me mets sur mon aile et je regarde le jeu. En fait, [DC] annonce un enclenchement (Yougo) et [ARG] me fait une passe. Là, il y a l'arrière qui monte pour me dissuader. il y a l'arrière qui monte dissuader donc je ne peux pas lui faire la passe, je suis obligée d'aller interne et là, je cherche à tirer mais elle ferme alors je lui fais la passe. Parce que quand quelqu'un monte on doit tout le temps jouer dans le dos. Et une fois que je suis rentrée, il faut que je continue, c'est pour ça que je me retrouve là, Je me dis que ça ne sert à rien de revenir pour refermer l'espace. Et puis pour que si la fille me suit, ben tant mieux, ça ouvre des espaces et si elle ne me suit pas ben je suis toute seule, j'ai plus qu'à me retourner. Je cherche à tirer mais elle ferme alors, je lui fais la passe.</p>
1-3	
	<p>Après, je cours en défense, je me dis qu'il faut vite que je retourne à mon aile.</p> <p><i>Tu te déplaces, tu tournes la tête...</i></p> <p>Ben ouais, Là, je fais attention, il ne faut pas que mon ailière me passe derrière le dos... sinon, c'est mort..</p> <p><i>Et à ce moment là...</i></p> <p>ben je regarde mon ailière et en même temps je regarde la balle, elle se décale</p> <p><i>Quand tu la vois se décaler...</i></p> <p>Ouais je me dis qu'il faut que je prenne l'autre qui vient dans son secteur et quand il n'y a personne qui vient, je me rapproche des autres</p>
1-4	
	<p>Quand je remonte je me dis qu'il faut que je prenne le ballon parce que c'est ça mon point fort, c'est de récupérer le ballon et puis de transpercer la défense. Et puis là, comme elles font une fille à fille, je me dis qu'il faut que je prenne la balle pour aller croiser avec quelqu'un ou aller directement au but. Mais je n'y suis pas arrivée pendant le match, si, peut-être une fois, j'ai fait la passe à [PVT]. Et puis je veux prendre de vitesse ma joueuse et je voulais aussi libérer l'espace parce que comme elle me suit tant mieux. Comme ça, ça libère de l'espace derrière pour l'arrière. Je regarde le jeu et j'essaie de voir là où il y a des espaces libres pour y aller mais là, le jeu est vraiment resserré</p> <p><i>Et tu te dis quoi à ce moment...</i></p> <p>Ben, qu'est ce que je fais, qu'est ce que je fais...</p> <p><i>ben là, tu récupère le ballon</i></p> <p>je me dis parce qu'elle est en prise de position, ben moi, je vais à, l'opposé d'elle pour libérer l'espace... soit je vais pour moi soit je lui fais la passe. Et puis je me dis que je lui fais la passe et je me dis tant mieux s'il y a tir au but</p>

TABLE A.3 – Extrait des verbalisations de ALG au cours de la première mi-temps

VOLET 1		VOLET 2					
<i>t'</i>	<i>Contexte Objectif</i>	<i>ALD</i>	<i>ARD</i>	<i>PVT</i>	<i>DC</i>	<i>ARG</i>	<i>ALG</i>
5'55 à 6'02	DC fait une passe à ALG avant d'être bloquée par des défenseuses. ALG court et s'écarte vers la droite en emmenant sa défenseuse. ALG fait une passe haute à PVT en prise de position au 6 mètres.	Je regarde le jeu (A)	J'essaie de me démarrer de mon adversaire directe (B) qui est collée à moi (I). Je cherche à être disponible pour ALG (AR)	Là, je vois qu'ALG a la balle (I) Je sais qu'elle aime bien jouer avec moi (C) donc, j'essaie de me positionner (A) pour lui proposer un contre bloc (B). Là, je bloque pour elle (A), qu'elle y aille seule (AR) ou qu'elle me la remette (AR).	Je la passe à ALG (A), on a réussi à les faire reculer au 6 mètres (I).	ALG y va seule (I) et passe au PVT (I)...	J'essaie de voir où il y a des espaces libres (A) mais le jeu est vraiment resserré (I). Je récupère (A), PVT est en prise de position (I), je vais à l'opposé (A) pour libérer l'espace (B), soit pour moi (AR) soit je lui fais la passe (AR) Et puis, je me dis que j'allais lui passer (B)

TABLE A.4 – Illustration du protocole en vis à vis : articulation et synchronisation des compréhensions de la situation d'une équipe

TPS	contexte obj	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
A1	Coup de sifflet de l'arbitre, PVT fait une passe à DC qui est en face d'elle. DC fait une passe à ARD. Les 6 joueuses avancent vers la ligne des 9 m. ARD fait une passe à ALD qui lui redonne directement. Repasse à DC qui fait la passe à ARG. ARG fait la passe à ALG. ALG refait la passe à ARG et rentre dans la zone des 9 M.	au début, je pense juste à me placer sur le côté (B). La balle circule au centre avec ARG (I). On me passe la balle (I), je la redonne (A). C'est assez routinier là (C), on va se placer devant la défense (B).	quand on retourne sur le terrain (A) on s'encourage avec PVT (A)	C'est DC qui me dit qu'il y a un problème, ça va aller (I)... En fait on s'encourageait toutes les deux (A). Comme c'est vrai qu'elle est demi-centre (C), c'est un peu elle qui organise un peu le jeu (C) donc souvent on s'encourage (C).	Comme je suis le meneur de jeu, je change de défense et de jouer plus bas (I). Donc il faut faire un autre choix d'attaque (AR). Elles jouent en 6-0 (I).	Juste un peu nerveuse (I), je pense à recoller au score (A) et à arrêter de prendre des buts (B)...	je me dis allez les filles... mais je me sens concernée quand même.
0.3	Circulation du ballon entre les joueuses de plus en plus rapide (ARD / DC / ARG). DC annonce la combinaison. Yougo.	Après je regarde comme ça bouge au centre du terrain (A), je suis un peu loin de l'action (I), je ne participe pas vraiment (A)	En fait là, je me dis qu'il n'y a pas eu d'annonce (I) parce qu'elles sont montées assez haut (I) et du coup, on n'a pas pu faire ce qui était demandé (AR) et du coup on est obligé de jouer en lecture (B).	je fais attention aux filles (A) mais aussi à DC (A) qui doit faire l'annonce de la combinaison (C) pour savoir où je dois me placer (AR), où si je suis bien placée (AR)	Là j'annonce une yougo (A), avec la voix et avec ma main (A) pour que celles de gauche voient bien (B), c'est une combinaison qui on fait souvent (C), tout le monde connaît (C), je dois changer de place avec ARG en croisant nos courses (AR).	ben au début d'une attaque, tu penses juste à faire circuler la balle (B) et à te mettre en place devant la défense (B). C'est une attaque placée (I), je passe la balle à gauche et à droite (A).	je me mets sur mon aile (A) et je regarde le jeu (A)
4.59 à 5.03			Après le moment là, on joue plutôt en lecture (I)... il y a ALG qui vient provoquer un petit (I) peu pour pouvoir amener (AR) au 6 M.	Là, DC annonce Yougo (I) et je sais que je dois me mettre ici (C) et qu'en fonction de comment elle court...	Là j'annonce une yougo (A), après elle revient (I) et je passe à ALG (A), j'ai vu qu'elle était à côté, disponible (I), elle me redonne (I) et je domine à ARD (A). Les ailières ne font pas de décalage encore (I).	Là je fais circuler (A) pour les bouger un peu, à droite et à gauche (B), je sais que je vais tirer au but après (C), enfin moi l'autre arrière ou le demi-centre (AR), c'est nos rôles de tirer au but (C)	En fait, DC annonce une Yougo (I). ARG me fait une passe (I).
5.04 à 5.07	PVT est près de la zone des 6 m entre deux défenses adverses, défense en 3-2-1. ALD reste sur l'aile D. ARG fait une passe à ALG qui se dirige vers le point de penalty. Croisement entre ALG et DC.	Là, je ne fais rien (I). Je regarde le jeu se dérouler (A).	A ce moment là, on joue plutôt en lecture (I)... il y a ALG qui vient provoquer un petit (I) peu pour pouvoir amener (AR) au 6 M.	Là, DC annonce Yougo (I) et je sais que je dois me mettre ici (C) et qu'en fonction de comment elle court...	Là j'annonce une yougo (A), avec la voix et avec ma main (A) pour que celles de gauche voient bien (B), c'est une combinaison qui on fait souvent (C), tout le monde connaît (C), je dois changer de place avec ARG en croisant nos courses (AR).	Là, il y a l'arrière qui monte pour me dissuader (I) donc je ne peux pas lui faire la passe (AR), je suis obligée d'aller interne (A)	Là, il y a l'arrière qui monte pour me dissuader (I) donc je ne peux pas lui faire la passe (AR), je suis obligée d'aller interne (A)
5.08 à 5.11	PVT se décale et emmène ses défenses. ALG passe la balle à ARG qui tire de la ligne des 9 M. But.	Là, ARG marque tout de suite (I), donc je pense à me replacer en défense tout de suite (B).	Là, je regarde devant moi (A) et puis la balle aussi (A)... j'avance (A) parce que j'étais seule (I) et elle pouvait me donner la balle (AR).	Après, l'entraîneur nous avait dit que sur ce type de défense, il fallait surtout faire des rentrées (C), après, on a différentes combinaisons pour amener à des rentrées en deuxième duo (C).	ALG vient provoquer les défenseurs (I) et du coup elles sont trois sur elle (I) et elles reculent (I).	Là, j'avance (A) et... je cherche à tirer (B) mais elle ferme alors (I). Parce que quand quelqu'un monte on doit tout le temps jouer dans le dos (C).	je me mets sur mon aile (A) et je regarde le jeu (A)

TABLE A.5 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 1

TPS	contexte obj	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
A2	DC entre sur le terrain. ARG reste au centre et regarde PVT et DC. Sur la ligne médiane, PVT a le ballon fait une passe à DC. ALD court pour se positionner sur l'aile D. DC fait une passe à ARD et part rapidement vers la ligne des 9 M en croisement avec ARD.	Là, la défense adverse est très haute à la remise en jeu au centre du terrain (O).	Là, je trouvais que c'était très perturbant une défense fille à fille, à l'engagement (I ou B)...		Là, on doit les déstabiliser (B) en courant beaucoup sans le ballon (AR) et on ne doit pas perdre le ballon (AR). L'entraîneur l'a répété (I).	Là, la défense adverse est très haute à la remise en jeu au centre du terrain (O). Alors il faut bouger et jouer vite (AR) pour les déstabiliser (B).	Quand je remonte (A) je me dis qu'il faut que je prenne le ballon (B) parce que c'est ça mon point fort (C), c'est de récupérer le ballon et puis de transpercer la défense (C).
	ARD fait la passe à ARG et se retrouve sur la G du terrain. ALD part pour une grande course et se retrouve vers la D du terrain, marquée par une défenseuse adverse. PVT est marquée par deux défenseuses aux environs des 7 M... ARG dribble avant de passer le ballon à DC qui s'est décalée vers le centre D du terrain. ALG, près de la ligne des 6 M se décale et se démarque, vers la ligne des 9 M.	Moi, je vais me placer ça l'aile (A), j'emmène le défenseur avec moi dans le coin du terrain (A) pour éliminer leur défense (B).	Je vois ARG, elle est libre (I) et les autres n'étaient pas forcément libres (I). Je me dis que j'allais lui faire la passe (AR).	Donc là, je me place (A), je vois la balle circuler (I) et je reste près de mes défenseuses (AR).	J'ai la balle (A), je la passe à ARD (A), on se croise (A) et puis ARG me fait une passe (I).	Je récupère la balle (A), je fais un double appui (A) pour déstabiliser mon adversaire direct (B), elle ne bouge pas (I), je donne la balle à côté (A).	Et puis là, comme elles font une fille à fille (I), je me dis qu'il faut que je prenne la balle (AR) pour aller croiser avec quelqu'un ou aller directement au but (AR). Je voulais prendre de vitesse ma joueuse (B) et je voulais aussi libérer l'espace (B) parce que comme elle me suit (I) ça va mieux. Comme ça, ça libère de l'espace derrière pour l'ARG (AR).
	DC lui fait une passe. ALG court et s'écarte vers la D. Se retrouve bloquée par des défenseuses.		Là, je me retrouve de l'autre côté (I) pour pouvoir écarter le jeu (B) parce qu'elles étaient toutes de l'autre côté en fait (I).	Là, je vois qu'ALG a la balle (I) et que je sais comment jouer ALG (C), je sais que quand elle vient comme ça elle aime bien jouer avec moi (C) et donc j'essaie de me positionner (A) pour lui proposer un contre bloc (B).	Là, j'ai la balle (I), je la passe à ALG (A), on a réussi à les faire reculer jusqu'à leur six mètres (I).		Je récupère la balle (A), je me dis parce qu'elle est en prise de position (I), ben moi, je vais à l'opposé d'elle (A) pour libérer l'espace (B), soit je vais pour moi (AR) soit je lui fais la passe (AR)
6'00 à 6'02	ALG fait une passe haute à PVT qui pousse les défenseuses vers zone de but. PVT récupère le ballon, se retourne et tire en même temps qu'elle est poussée dans le dos par une défenseuse. Elle tombe. L'entraîneur siffle la faute et il y a pénalti.	Après il y a une grosse faute (I) Pénalty (I).	J'essaie de me démarquer de mon adversaire directe (B) qui est collée à moi (I). Je cherche à être disponible pour mes partenaires (AR)	Là, je bloque pour elle (A). Comme elle a un bon contre (C) qu'elle puisse y aller toute seule (AR) ou qu'elle puisse m'aider à remettre (AR). C'est ce qu'elle fait (I) J'ai cherché à marquer le but (B) mais vu qu'elle m'a accrochée (I) ben forcément sur le moment ma balle est partie là où je ne voulais pas qu'elle parte (I)...mais et il y a faute sur moi donc (I)...	ALG passe à PVT (I) Après ça bouge partout (I), ALG y va seule (I) et passe au PVT (I)...	Après ça bouge partout (I), ALG y va seule (I) et passe au PVT (I)...	Et puis là, je me dis que j'allais lui passer (A)
				Ben d'un côté, je rate le but (I) donc ça m'énerve mais vu qu'il y a pénalty (I), PVT tire (I). C'est bien joué là. Après, je me relève (A) et j'ai un peu mal, un peu mal à l'épaule (I)	...faute (I) pénalty (I).		Je me dis tant mieux s'il y a tir au but

TABLE A.6 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 2

TPS	contexte obj	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
A3	ALD récupère le ballon et le passe à ARD. ALG court rapidement vers son aile. PVT court vers la zone d'attaque. DC ne sort pas et se place en 2nd pivot à côté de PVT. ARD fait une passe à ARG qui se met à dribbler. ALD court sur son aile. ARG fait une passe à ALD qui la passe à ARD qui la repasse à ARG.	Là, je récupère la balle (A). Je la donne à ARG (A). J'avance (A). Je vais vite me mettre devant (A). Elle me la redonne et tout en avançant (O), je lui refais une passe (A). C'est des passes de placement (C) pour éviter de faire marcher (B).	Là, ALD me fait la passe (O) et puis je regarde le but (A) et après je fais la passe à ARG (A)...	Là, il y a la n°5 qui me tient (I) donc j'essaie de me décrocher (B) mais bon comme je vois que ARG arrive pleine bourre (O), je sais qu'elle va y aller (C)	Là, je regarde où est la balle (A) pour voir si je pars en attaque (AR) ou si je sors (AR) et j'ai vu que les toulousains n'étaient pas replacés (I) du coup, je suis partie me placer en deuxième pivot (A) avec PVT (I) pour tenter de jouer la montée de balle rapide (B).	Là, on récupère la balle (I). ALD me donne le ballon (I). J'avance (A). Je regarde où sont placés mes partenaires (A). Je redonne à ALD (A). ARD me la redonne (I).	Là, j'essaie d'aller au plus vite pour écarter (B) et pour recevoir un futur ballon (B). Il fallait qu'on prenne de vitesse l'adversaire (C) et puis on essaie d'aller dans les espaces libres (C).
	2 à 4	Après je vais me placer sur mon aile (A).	Là, je regarde ce qu'il se passe (A). Ça va très vite (O)		Je regarde où est PVT (A) et je regarde comment ARG arrive (A) pour voir si je sors plutôt en passe (AR) pour proposer un passé bas (B) ou si je reste en deuxième pivot (AR) pour bloquer les toulousains et laisser un passage à ARG pour tirer (B).	Là, je reçois la balle (I). J'arrive lancée (A). Je fais une feinte, enfin un dribble (A) pour éliminer l'adversaire devant moi (B), donc je peux aller tirer derrière (AR) parce qu'il y a un trou (O).	Je me mets sur mon aile (A) et je regarde le jeu (A)
	6:41 à 6:44	Là on rate le tir (O). Je me dis que je dois me placer très vite en défense (B).	Elle ne marque pas (O). Je remplis vite vers l'aile puisque je prends l'aillière (B)		Et là, j'ai choisi de rester bloquer en fait (B). Je sens que la n°6 passe devant moi (O) et je pense à me démarquer (B) et c'est pour ça que je mets les bras en l'air (A)	Et là, j'enchaîne par un tir (A). Je rate complètement mon tir (O). Après il faut revenir (B)	

TABLE A.7 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 3

TPS	contexte obj	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
A4	PVT récupère la balle et la passe à ARG. Les ailières courent vite pour se placer en attaque. ARG fait une passe à la gardienne qui lui refait une passe.	Quand je vois qu'on récupère la balle (I), je pense à courir (A) pour me placer (B).	Là, on récupère la balle (I), je me dis qu'on a bien défendu (AR), je pars pour me replacer (AR).	L'arbitre siffle (I), je récupère la balle et la passe à ARG (A).	Je rentre à mon poste tout de suite, au milieu (A). ARG me donne la balle (I), je la donne à ARD (A). Je savais ce que j'allais faire quand je suis rentré sur le terrain (C ou AR).	Je voulais aller en contre-attaque, très rapidement (B) mais les autres n'ont pas suivi (I). Quand je récupère le ballon (A), je sais qu'ARD va aller vite devant (C), mais la personne ne le fait, (I) donc même si je voulais faire une longue passe, ce n'est pas possible (AR) car il n'y a personne (I)...	Là, on récupère le ballon (I) alors, j'essaie d'aller au plus vite pour écartier (B) et pour recevoir un futur ballon (AR).
	DC entre sur le terrain. Les deux ailières sont placées près du point de corner. PVT court vers le centre de la zone des 9-6m. Circulation de balle entre ARG, ARD et DC, ARG.	Mais je vois qu'ARG passe le ballon à la gardienne (I), on temporise	Mais je vois qu'ARG passe le ballon à la gardienne (I), on temporise	Après je pense à me replacer (A), je reste avec mes deux défensesuses (A), je les gêne (A)	Je rentre à mon poste tout de suite, au milieu (A). ARG me donne la balle (I), je la donne à ARD (A). Je savais ce que j'allais faire quand je suis rentré sur le terrain (C ou AR).	Là, personne (I) donc je la donne à la gardienne (A). Elle me la rend (I), juste le temps que les autres fassent les changements (I)... j'avance tranquillement avec la balle (A), j'attends que DC rentre sur le terrain (AR) et je lui laisse la balle (B).	Après je vois ARG qui récupère le ballon (I) et je me dis qu'on place l'attaque tranquillement (AR).
	DC annonce la combinaison, ARG repasse le ballon à DC qui part en course vers le côté droit du terrain passe à ARD. ARD passe la balle à ARG.	D'habitude ARD me dit ce qu'elle annonce (C) mais là je n'avais pas entendu (I).	DC annonce pisto (I) qui amène une rentrée en deuxième pivot en fait (C). Je me dis que ça sert à rien de le dire à ALD (B) parce que les ailières ne sont pas concernées par cette combinaison, c'est que la base arrière (C).	DC a annoncé pisto (I) et c'est pour ça que je me place là (A). Comme elle n'est pas française elle me montre du doigt où je dois me mettre (C).	Et là, j'annonce pisto pour tout le monde (A). Je montre avec les doigts (A). ARD me redonne la balle (I), je la passe à ARG (A). La défense ne bouge pas (I), on refait un tour (A).	Là, je suis prise en individuelle (I), la joueuse essaie de me mettre la pression (I), je vois que ça ne bouge pas trop (I), donc j'essaie d'accélérer (B), je fais une passe rapide à DC (A)	Là, je la regarde (A), elle place le PVT (I).
	ARG envoie la balle à DC qui se met à dribbler en s'avançant vers ARD. et entre en Deuxième pivot vers la zone des 6 M.	Quand je la vois en externe (I) je me dis hop je vais croiser (B) ce que j'ai vu c'est qu'elle allait me la donner après (AR)	Je vois DC qui se rapproche (I), je me décale vers les 6 mètres (A)	Donc là, je me place (A), je vois la balle circuler (I) et je reste près de mes défensesuses (AR)	Après quand je reçois la balle (I ou A), j'accélère (A) pour montrer que l'on commence la combinaison (B).	Après DC perd la balle (I).	Je me dis qu'il faut que je reste à mon aile au cas où la balle viendrait en décalage (AR)
	Une défenseuse bloque DC, elle tente de passer la balle à ALD2. La balle est perdue.	Et en fait, elle lâche direct la balle (I). Elle me lance la balle trop derrière (I) du coup, j'ai un cran de retard (I) et en même temps elle ne la passe (I), et du coup je me dis qu'il y a eu un malentendu....	Et juste après elle perd la balle (I), je repars vit en défense (A)	Et puis, je vois DC qui perd la balle (I), je cours pour me mettre en défense (A)	Mais PVT2 n'a pas bien bloqué les défenseurs (I) j'essaie de la passer à ALD (B) Mais on perd la balle (I)... Je reviens vite me placer en défense (A)		

TABLE A.8 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 4

TPS	contexte obj	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
0'00 à 0'15	En avançant, Circulation de balle entre DC, ARG, ALD, ARG, DC, PVT se place directement près de la ligne des 6M. Elle est bloquée par la n° 5 de l'équipe adverse. Légère accélération. Circulation de balle de DC à ARG, ALG2, ARG, DC, ARG à DC.	Comme à chaque fois pour étirer au maximum la défense (B), je vais dans le coin (A).	Dea foia, avant l'engagement on se dit la combinaison que l'on fait (C). Mais là, DC n'avait encore rien annoncé (I)		Je suis au centre du terrain (I), je passe la balle à ARD (A), là on se met en place tranquillement (B). ARD me redonne la balle (I), je la passe à ARG (A), on fait tourner (A), il faut se remettre dans le bain après la pause (B). Je dois avoir une vision de l'ensemble des joueurs (C), je dois savoir où ils sont tous (C).	Là , je fais tourner la balle avec les autres (A), on installe le jeu chez l'adversaire (B).	Elle me passe la balle (I), je lui repasse la balle (A) parce que je me dis qu'il faut que j'aille dans le coin de corner (A) pour écarter le jeu (B)
0'16 à 0'19	Passé de DC à ARG puis Course d'ARD vers l'intérieur du terrain, près de la ligne des 6 M. ARG repasse la balle à DC qui passe à ARG. ALD et ALG2 sont sur leur aile.	La balle circule bien avec les arrières (I), je suis assez loin (I), je ne suis pas disponible (A).	Là , quand je récupère la balle (I) je rentre vers l'intérieur (A), en deuxième pivot (A) et je repasse la balle à DC (A). C'est la combinaison qui veut ça (C)...	Ben là , je me mets à côté de la N°5 près des 6M (I) pour dégager les côtés (B)	Je passe la balle à ARD (A) pour qu' elle fasse une course sur la largeur devant la défense (AR) et elle me la repasse (AR). Elle doit courir sans le ballon après pour faire bouger la défense (AR). On a décidé ça avant de rentrer sur le terrain. Là , ça ne marche pas bien (I), je veux la mettre à ALD (B) mais elle n'est pas disponible (I), alors on recommande un mouvement (A).	Là , on a mis 2 pivots dans la défense de Toulouse (AR). C'est une stratégie prévue (C). On a eu beaucoup de difficulté à bouger la défense (C) donc on essaie avec 2 joueurs (AR).	Là , je regarde ce qu'il se passe (A). Je suis prête à recevoir (I). J'essais d'écouter aussi la DC (B) pour savoir ce qu' elle annonce (AR). Il faut que je sois super attentive à ce qu' elle dit (B). Vu qu' elle ne parle pas très fort (C).
0'19 à 0'22	ARD est marquée par la n°6. PVT s'avance près de la ligne des 9 M. DC passe à ARG, qui lui repasse le ballon.	DC me donne la balle (I). Au moment où je reçois la balle (A), je vois que j'ai un peu de place entre la ligne et le défenseur (I). J'ai vu le défenseur qui recule d'espace (I). Je n'ai pas beaucoup d'espace (I), je pense à aller tout prêt du défenseur (B) pour qu'il me touche (AR) ou qu'il mette le pied dans la zone (AR) et qu'il y ait pénalty (AR).	Après je regarde (A) au cas où DC me repasse la balle (AR)		Cette fois , je suis au poste d'arrière (A ou C ?) comme ARD a bougé (I), je provoque les 2 défenseurs (A). Les deux défenseurs ont du penser que j'allais tirer (AR), elles ont fait bloc sur moi (I) et du coup laisser un espace à ALD (I).	Là , je me demande ce qu'il faut que je fasse sur pisto (B)	Là , en fait je regarde (A), je suis vraiment attentive à ce qui se passe (A) parce que je me dis que je pouvais avoir une balle (AR).
0'23 à 0'26	DC passe le ballon à ALD. La n°23 est entre DC et ALD. ALD récupère le ballon, fait un dribble et tire. But	Finalement , j'ai vu un espace (I), j'y vais (A) pour provoquer (B) et ça passe (I). J'ai bien senti le coup là, je n'ai pas réfléchi, je réussis à tirer (A) et ça rentre (I)			Je les fixe (A) et je donne à ALD (A) qui élimine son adversaire directe avec un double appui (I) et va au tir (I).	Après , ALD a le ballon (I) et elle y va toute seule (I). Elle marque un but (I).	Et puis je me dis, non j'ai rien à faire (B) donc je reste sur mon aile (A).

TABLE A.9 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 5

TPS	contexte obj	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
1'05 à 1'17	ALG récupère la balle suite à un poteau de pénalty. Elle fait une passe à ARG et court se replace à l'ailé. ARG fait une passe à DC. PVT est déjà près de la ligne des 9M. DC fait une passe à ARG qui fait une passe à ALD. Les deux arrières + DC + ALD avancent doucement vers la ligne des 9 M. Circulation de balle. ALD se replace dans sa zone à l'ailé. DC annonce de la combinaison.	La, on fait circuler la balle avec des passes (A), moi je suis sur mon aile (I), je vais me mettre au plus profond de l'angle, dans le coin du terrain (A).	On fait circuler la balle (A) et j'attends l'annonce (ARG). Si elle annonce rien, ben on joue juste en lecture en fait, sur un contre un (C).	Ben là, je vais me remplacer (A) Et DC annonce 5 (I) donc je me dis que je dois sortir en poste (A) pour laisser de la place à l'ARG (ARG) et c'est ce que je fais	Je montre le chiffre cinq avec ma main (A). C'est un mouvement tactique spécial, je passe la balle et je rentre dans la défense pour me mettre en PVT2 (C). Je passe la balle au PVT (A) et je viens à côté (A). Je lui passe la balle (A), je viens me mettre dans la défense à côté du PVT (A)	La, on fait circuler la balle un peu avec un jeu de passes (A). Je suis au poste d'arrière (A). On essaie de bouger la défense (B).	je me dis qu'il faut que je la monte (ARG). Je regarde si il y a quelqu'un pas trop loin (I) pour lui faire une passe sûre (B), pour ne pas la perdre (B) donc je la passe à ARG (A). Après, je cours (A) pour être plus à l'ailé (B) et je regarde quand même un peu derrière (A) pour voir si ARG a la balle (B) et qu'elle voudrait me passer la balle (ARG).
1'18 à 1'25	Circulation de balles entre arrières et DC. DC passe à ARG rentre dans la défense, vers la ligne des 6 M. Départ en course de ARG qui récupère la balle au niveau de la ligne des 9 m. Repasse la balle à ARG.	Je regarde le jeu (A). Il y a des passes croisées (I).		Après je me replace (A). Je sens qu'il y a toujours la n°5 près de moi (I).	Ensuite, il doit faire ressortir la balle et reculer pour emmener et bloquer des défenseurs avec lui. Il doit faire un bloc en fait pour favoriser un tir aux 9 mètres d'une arrière, ici, c'est pour ARG. (C)	On croise nos courses avec ARG et DC (A). Ça ne déstabilise pas trop la défense adverse (I).	J'arrive à l'ailé (A), je regarde la balle (A)
1'26 à 1'30	ARG dribble puis repasse à DC qui s'est reculée vers la ligne des 9 M. DC passe à ALD. Feinte d'ALD pour passer son adversaire directe puis se met à dribbler, fait 4 pas et repasse la balle à DC. L'arbitre siffle marcher d'ALD. Perte de balle	je me rapproche de DC (A), elle me donne la balle (I). J'essaie de provoquer le défenseur (B). J'essaie une feinte (A), ça marche pas trop. Je cours vers l'intérieur (A) et je redonne à DC (A). Là on perd la balle (I)			Après le bloc, je reprends ma place (A). Le bloc n'a pas marché (I), les filles n'étaient pas prêtes (I) donc on repart pour autre chose (A). Je suis ressortie de la défense (A), je récupère la balle (A), je donne à ALD (A) pour qu'elle passe par le côté (ARG). Elle essaie un double appui sur son adversaire (I) mais elle ne prend pas (I), elle me la redonne (I) mais elle fait marcher (I), on perd la	Je me fais bousculer par le défenseur (I). Je passe à DC (A) et je me replace au centre (A).	Et là, l'arbitre siffle (I). Dès qu'elle est perdue (I), je me dis cours cours (A).

TABLE A.10 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 6

TPS	contexte obj	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
A7 19 à 16 2'08 à 2'16	ARG récupère le ballon suite à un arrêt de la gardienne et fait une passe à PVT. PVT l'envoie loin devant à ARG qui temporise en dribblant.	Je voulais que ça aille vite (B) mais ARG est restée derrière (D), elle temporise (D).		Là je me dis ouf (B), je suis contente (D) parce que je viens de faire une boulette (C) mais au moins ça a été rattrapé (D) et je lui fais un signe (A) pour lui dire merci (B)	Chacun reprend son poste (D). Enfin PVT me donne la balle et je vois que personne n'est placé (D). ARG est loin de l'action (D). Alors je temporise un peu (A) pour que tout le monde se place correctement (B). c'est toujours un peu pareil, je me pose toujours la question si je dois jouer vite vers l'avant ou temporiser (C). C'est en fonction de la disponibilité des joueurs (C).		Quand ARG récupère le ballon (D), tout de suite je m'avance (A) pour lui donner une solution de passe (B), et pour qu'elle puisse s'appuyer sur moi sur une passe (AR)
	Circulation de balle entre ARG, DC, ARD, DC, ARG, DC. Les ailières restent dans leur coin de corner.	On est en attaque placée (D). Ça circule (D).	On fait circuler la balle (A)	Après je me replace (A), je sens qu'il y a la 5 et la 13 près de moi (D).	Je marche avec la balle en dribblant tranquillement (A). Après, je donne à ARG (A) qui arrive (D) et je reprends ma place de meneur de jeu (A). Ensuite, on fait tourner la balle (A), je passe à ARD (A) elle me la repasse (D)	Comme toujours, on fait circuler un peu (A).	
	DC accélère et repasse à ARD. DC entre dans la défense en 2ème pivot. ARG repasse à ARD qui part et fait une passe à PVT. Elle se retourne, dribble et se heurte à la n°27. PVT tombe. Faute	Comme tout à l'heure, je vais dans mon coin (A) pour étirer la défense (B). Là, je lève les bras (A), je sais seule (D), le défenseur est éloigné (D), j'aurai pu aller au tir (AR). Personne ne me voit (D).	et puis j'ai vu PVT se démarquer (D) et tirer (D)	Et puis, je vois que ARD prend à l'intérieur (D), donc moi je pars (A) Je veux donner la balle à ARD (B) mais la fille elle sort devant elle (D) donc du coup je pars (A). ARD vient (D) donc je sors (A) pour l'aider (B) et lui offrir une solution de passe (B), elle me passe la balle (AR) Là je pense pouvoir passer (AR) enfin avoir la place pour passer (B) donc du coup, je ne passe pas à ALD (A), je vois le trou (D) et je me dis que je peux passer (AR).	Là on part pour le même mouvement que tout à l'heure (C), c'est encore une cinq, mais de l'autre côté cette fois-ci (AR) Je passe la balle à PVT (A) et je me mets en deuxième pivot (A). Ensuite ARD retrouve PVT qui est venu vers elle (D).	Après PVT tente un tir (D). Faute (D).	Quand la balle va de l'autre côté (D), le recule (A) pour écarter le jeu (B), je me dis que si la joueuse qui défend sur moi, elle monte, peut-être que j'aurai une solution derrière (AR). Auaii, je regarde où est le ballon (A) parce que je me dis que je peux recevoir le ballon (AR), je suis près du point de corner (A) pour qu'elle me voie (B).
2'25 à 2'32		PVT y va (D) Faute (D).			Elle se retourne (D) et essaie de tirer (D). Faute (D).		

TABLE A.11 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 7

TPS	contexte objectif	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
20'19 à 20'29	Au centre du terrain. PVT passe la balle à DC. Circulation entre DC, ARG, ALD, ARD, DC, ARG, DC, ARD.	Comme à chaque fois pour érier au maximum la défense (B), je vais dans le coin (A). La balle circule bien avec les arrières (I) je suis assez loin (I) je ne participe pas trop là (A).	On fait la combinaison chacun (I), on amène le décalage sur ARG (C).	Là, DC m'annonce ciseau (I). En fait, DC rentre et moi je dois sortir pour prendre la place d'ARD (C).	Il l'a dit au temps mort (I), mais c'est moi qui décide quand on le fait (C) je me dis qu'on va essayer (B).	Toujours au même poste, on fait circuler la balle un peu (A).	
			Quand je reçois la balle (A), je ne dis rien, je peux être que je pourrais tirer (B) mais devant moi (I), donc je me dis que non (AR), je lui fais une passe (A).	Là, je prends la place d'ARD (A) et après je la lui redonne en fait (A) et je me décale vers l'extérieur (A).	Je passe la balle à ARD (A) et je rentre dans la défense (A), je vois que la défense est ouverte (I) alors je vais dedans (A). Mes partenaires, elles ont tout de suite compris (AR), je fais souvent ça (C). Mais je me fais bloquer tout de suite par un défenseur (I).		
20'30 à 20'35	Départ en course de DC vers la ligne des 6 mètres, près de PVT qui contourne DC, part vers ligne des 9 m et repoint la passe de ARD. Repasse à ARD qui passe derrière PVT fait une passe à ARD qui part en course.	Quand on est en attaque placée au début, je me mets toujours au même endroit (C).	Là, je ne métais pas remplacée (I) je me suis dit qu'il fallait que j'aille plus vite pour me remplacer sur l'extérieur (B) et bien (I), j'ai pas pu avoir la solution de tirer (AR) et la toulousaine qui fait toute sur moi (I), j'ai pris un coup dans le nez (I).	Là, je reste à l'extérieur (I) et ARD aurait du prendre à l'intérieur (AR) mais là elles défendent super haut donc ben (I), c'est plus compliqué pour ARD (I) (AR) Elle est mise en échec par le défenseur (I) Faute (I), c'est fini.	PVT passe devant moi (I) et embarque un défenseur avec elle (I). Du coup je prends sa place (A), elle a laissé un espace libre (I).	DC passe et va dans la défense (I). Elle essaie un bloc pour moi (I). ARD me la donne (I) mais je ne peux pas tirer (AR) alors je lui redonne (A).	Quais, je me ré-chauffe (B). Ça fait longtemps que je n'ai pas joué en fait et du coup, j'étais froide (I) je reste sur moi alors (A) pour érier et puis c'est tout (B).
20'36 à 20'39	PVT se rapproche de la ligne des 6 m. DC et au centre près de la ligne des 6 M. ARG passe à ARD qui s'avance. La n°5 de toulouse pousse ARD. L'arbitre siffle. Faute		L'arbitre siffle (I) donc je redonne la balle à PVT (A) pour recommencer (B).	J'essais de voir ce qu'elle fait (AR) pour pouvoir m'organiser en fonction de là où elle court (B) pour lui remettre (AR).	Après je suis derrière les défenseurs (I) et je me prépare à recevoir la balle (AR), j'ai les bras en avant (I) j'attends une passe de ARD (I) (AR) Elle est mise en échec par le défenseur (I) Faute (I), c'est fini.	Les filles lui montent dessus (I). Faute (I), elles jouent bien là (C).	
				Là, elle revient extérieur (I) mais on est loin (I) et la fille elle me tient (I), je suis accrochée du coup (I), je ne peux pas me décaler pour bien la prendre (B).	On reste quand même à 2 pivots (I). On perd vite la balle (I).	Après ARD rate sa passe, (I) on perd la balle (I).	

TABLE A.12 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 8

TPS	contexte objectif	ALD	ARD	PVT	DC	ARG	ALG
21'05 à 21'19	La gardienne récupère la balle et passe à DC. DC fait une passe à ARD. ARD à PVT. PVT à ARD. ARD à DC. DC à ARG. Les ailières sont sur leur aile, marquées par leur adversaire directe. Dribble d'ARG puis passe à DC. DC passe à ARD qui part en course jusqu'à ligne des 9 M repasse à ARG. DC entre dans la défense. Croisement entre ARD et ARG.	Après quand ça bouge, il faut se montrer disponible pour celui qui a la balle, il faut être très attentif et surveiller le jeu pour se proposer au bon moment.	Là, j'étais épuisée (I) parce qu'il y avait les deux n°2 qui montaient en fait (I) et on ne trouvait pas de solution (B). C'était super dur parce que déjà, je me suis retrouvée du mauvais côté (I) et donc elle m'empêchait de courir (I).	Là, je ne sais pas ce que ARD fait là-bas (C). On essaie de trouver des solutions (B). C'est un moment où j'en ai un peu marre en attaque (I) et je ne sais pas trop quoi faire (AR), on est gênées par leur défense (I)	Là je passe arrière gauche (A). C'est l'entraîneur qui l'a demandé (I). On doit tout recommencer (I). Je perds la balle là (A)...	Là, je reçois la balle de ARD (I). Je tourne vers ALD (A), je veux donner à ALD (B) mais il y a un défenseur devant (I) donc je me retourne et je passe à ARD (A). J'ai besoin que la balle aille à l'ailier pour commencer une nouvelle attaque (AR ou C7).	Là, elles montent vachement (I) donc on sait plus quoi faire, on se regarde (A) et puis il y a une personne qui bouge, on est trop statique (I)
21'20 à 21'30	ARD repasse à ARG au niveau des 12 M. ARG se retourne vers ALD et lui dit "...". ALD se décale vers l'intérieur du terrain en cherchant à se démarquer. Passe d'ARG à ARD. PVT sort de la défense. ARG passe à PVT. ALD fait un geste de la main. PVT se retourne, dribble et rentre dans la défense. Faute de la N°27 sur PVT qui tombe. Arbitre siffle.	21'22 Là, ARG voulait me faire la passe (I) mais je suis pas disponible (I), le défenseur peut gêner la passe (C).	Il y avait les deux pivots qui étaient dans la défense qui nous aidaient pas plus, ni les ailières donc nous les arrières, on était super en difficulté. On se faisait des passes. Si là, Gladys est venue nous aider			21'22 ARD me la redonne (I). Je me tourne vers ALD (A) mais ce n'est toujours pas possible (I). Je repars avec ARD (A).	Et puis moi, il faut que j'écarte (B) donc je ne peux pas venir aider (AR), sinon, je ramène encore plus de défenseur au centre (C), donc je me dis que j'écarte en restant à mon aile (A) et j'attends le ballon (AR).
24 à 26	J'ai vu que ARG voulait me la donner (I). Comme j'étais trop loin (I), je me suis rapprochée de l'intérieur (A). PVT a la balle (I), elle y va (I). Je suis en soutien derrière elle (A) mais elle ne me voit pas (I). Faute (I).			Je bloque (A) pour PVT qui essaie de tirer (I)... ce n'est pas bien joué là, elle je la récupère finalement (A). Je passe à ARG (A) qui joue avec ALD (I). Elle provoque un peu (I)	Après je passe en ARD (A). Je donne à ALD (A) et je prends sa place (A). L'attaque est très statique, on bouge pas du tout leur défense (I).	21'25 Après PVT vient chercher la balle (I), elle sort de la défense (I) et je lui donne (A). Elle y va mais les filles la bloquent (I).	ben ouais, j'avance (A), je recule (A), je suis le mouvement (A) et j'essaie d'aider (B).
21'30 à 21'58	Perte de balle. Remplacement des joueuses. Circulation DC, ARD, DC, ARG. ARG passe à ALD qui rentre vers l'intérieur. ALD est stoppée par un adversaire. Passe à DC. Arbitre lève le bras. DC passe à ARG. ARG tire. Pas de but	Il faut recommencer, cette fois je viens tout prêt de ARG pour avoir la balle, elle me la donne, je provoque les défenseurs (A), j'essaie une fainte (B) et je la lui donne (A). Après je me place au centre (A) parce que ARG a pris ma place (I ou C). J'ai continué ma course en fait (A). L'arbitre avait levé de tout façon (I)			L'arbitre lève le bras (I), je le vois (I) quand ALD me donne la balle (I). Du coup mon idée c'est d'aller tirer (B) mais je n'ai pas la place (I), les défenseurs sont regroupés (I).	Et puis, je vois l'arbitre qui lève le bras devant moi (I), je viens jusqu'à DC (A) pour avoir la balle (B)	Là, je vois qu'il y a un espace de libre (I) donc je rentre (A). Et puis la défenseuse qui revient (I) donc je recule (A)

TABLE A.13 – Illustration de la prise en compte des autres joueuses par un codage de couleur au cours de l'attaque 9

Annexe B

Documents relatifs à l'étude en théâtre d'improvisation

Nous apportons ici l'ensemble des documents qui nous ont servi de support pour l'analyse de notre deuxième terrain d'étude. Au cours de cet annexe B, vous trouverez :

- Un document relatif au contrat d'engagement avec la compagnie de théâtre sollicitée (cf. Annexes B.1 et B.2),
- Un extrait de l'œuvre de Charles Pennequin, *"la ville est un trou"*, (cf. Annexe B.3),
- Un extrait d'entretiens d'auto-confrontation (cf. Annexe B.4)
- Les trois séquences de jeu reconstruites avec un codage de couleur pour repérer les actions des participants qui étaient jugées significatives pour leurs partenaires (cf. Annexes B.5 à B.15).



LISYC Laboratoire d'Informatique
EA 3883 des Systèmes Complexes

SARA Simulation Apprentissages
Représentations Action



FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

- Titre de la recherche :** Analyse de l'activité collaborative en situation dynamique, la résistance du plan face à l'imprévu
- Chercheurs :** Camille De Keukelaere, étudiante en doctorat, LISYC EA 3883, Centre Européen de Réalité Virtuelle, U.F.R Sport et E.P, Université de Bretagne Occidentale.
- Directeur de recherche :** Pierre De Loor, Maître de conférences (HDR), ENIB, CERV, Université de Bretagne Occidentale
- Encadrant Scientifique :** Kermarrec Gilles, Maître de conférences, Directeur U.F.R Sport et E.P, LISYC EA 3883, Centre Européen de Réalité Virtuelle, Université de Bretagne Occidentale
- Directeur artistique :** Charlie Windelschmidt, directeur artistique de la compagnie Dérézo, collectif trans-théâtral, 580 chemin du Ruffa, 29200 Brest.

A) RENSEIGNEMENTS AUX PARTICIPANTS

1. Objectifs de la recherche.

Ce projet vise à étudier l'activité collaborative déployée par des comédiens expérimentés en situation réelle de création « un trou dans la ville ». La modélisation de cette activité permettra de nourrir les connaissances sur les différents types d'interactions Homme-Homme.

2. Participation à la recherche

La participation à cette recherche consiste à filmer les comédiens en situation réelle de création ou de représentation, puis à rencontrer les comédiens impliqués pour une entrevue de 40 minutes face à leur vidéo dans la semaine suivant la création. Cette entrevue portera sur l'activité collaborative en situation dynamique, c'est-à-dire sur les comportements, les perceptions, les sentiments, les processus cognitifs qui influencent les interactions verbales et gestuelles entre les comédiens. L'entrevue sera enregistrée, puis retranscrite.

3. Confidentialité

Les renseignements que vous nous donnerez demeureront confidentiels. Les entrevues seront retranscrites intégralement et les enregistrements conservés. Chaque participant à la recherche se verra attribuer un numéro et seul le chercheur principal aura la liste des participants et les numéros qui leur auront été attribués. Aucune information permettant de vous identifier d'une façon ou d'une autre ne sera publiée. Seules les données ne permettant pas de vous identifier seront conservées après cette date, le temps nécessaire à leur utilisation.

4. Avantages et inconvénients

En participant à cette recherche, vous pourrez contribuer à l'avancement des connaissances et à l'amélioration d'un environnement virtuel de formation pour l'apprentissage collectif de procédures face à des situations imprévues. Votre participation à la recherche pourra également vous donner l'occasion de mieux vous connaître et de mieux comprendre votre jeu.

CERV 25, rue Claude Chappe BP 38 29280 PLOUZANÉ France
Téléphone: 33 4 02 98 89 89 Fax : 33 4 02 98 89 79
Site : <http://www.cerv.fr>

TABLE B.1 – Formulaire de consentement avec la compagnie de théâtre



LISYC Laboratoire d'Informatique
EA 3883 des Systèmes Complexes

SARA Simulation Apprentissages
Représentations Action



5. Droit de retrait

Votre participation est entièrement volontaire. Vous êtes libre de vous retirer en tout temps sur simple avis verbal, sans préjudice et sans devoir justifier votre décision. Si vous décidez de vous retirer de la recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur, au numéro de téléphone indiqué ci-dessous. Si vous vous retirez de la recherche, les renseignements qui auront été recueillis au moment de votre retrait seront détruits.

6. Diffusion des résultats

Un rapport sera transmis à la compagnie décrivant les conclusions générales de cette recherche au cours des mois suivant, lorsque les analyses auront été effectuées.

B) CONSENTEMENT

Je déclare avoir pris connaissance des informations ci-dessus, avoir obtenu les réponses à mes questions sur ma participation à la recherche et comprendre le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de cette recherche.

Après réflexion et un délai raisonnable, je consens à participer à cette étude. Je sais que je peux me retirer en tout temps, sur simple avis verbal, sans aucun préjudice.

<i>Je consens à ce que les données « anonymisées » recueillies dans le cadre de cette étude soient utilisées pour des projets de recherche subséquents, conditionnellement à leur approbation éthique et dans le respect des mêmes principes de confidentialité et de protection des informations</i>	Oui	Non
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Signature du comédien		Date :	
Nom :		Prénom :	

Je déclare avoir expliqué le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de l'étude et avoir répondu au meilleur de ma connaissance aux questions posées.

Signature du chercheur:		Date :	
Nom :		Prénom :	

Pour toute question relative à l'étude, ou pour vous retirer de la recherche, vous pouvez communiquer avec Camille De Keukelaere, au numéro de téléphone suivant : 02.98.05.89.47 ou à l'adresse courriel dekeukelaere@enib.fr

CERV 25, rue Claude Chappe BP 38 29280 PLOUZANÉ France
Téléphone: 33 4 02 98 89 89 Fax : 33 4 02 98 89 79
Site : <http://www.cerv.fr>

TABLE B.2 – Formulaire de consentement avec la compagnie de théâtre

<p>La ville est un trou.</p> <p>La ville est un trou et ses habitants respirent. La ville est un trou et ça respire dedans. Ses voisins ils sont dedans, sont dans un trou. Ses voisins, ses habitantes et habitants, tous y respirent, tous les gens dedans, dans le trou. La ville est un trou et les gens qui lisent, ils lisent tous. Tout le monde voudrait lire. Tout le monde le veut, tout le monde à un moment donné désire. Tout le monde désirerait parler. La ville est un trou, tous à l'intérieur. Tous les voisins avec le journal. Le journal est un trou, car le trou c'est tous les jours qu'il est là. Il est dans la ville. La ville est un trou, la ville respire, ses voisins ont des paroles, ils voudraient bien parler. Les voisins parlent, ont envie d'avoir des conversations, ont envie de créer des liens. Toute ville est un trou à liens. Toute ville est un trou. Le lien forme le monde. Le monde est liant, est une sauce. Le trou fonctionne. Les journaux sont imprimés la veille. Les journaux sont pour le lendemain, ou pour le jour même. Le jour même est un trou. La veille au lende-</p>	<p>main. Tout est un trou. Mais la ville est un trou. Et ses voisins dorment dedans. Ses voisins font des rêves. Ils rêvent qu'ils chutent. Ils rêvent qu'ils tombent, mais ils se font pas trop mal. Ça rebondit. La ville est un trou. Les gens rebondissent. Ils se réveillent. Ils sont dans un trou, mais tout va bien, le journal est imprimé la veille pour le lendemain. Entre les deux, c'est le quotidien. Entre les deux, les voisins ont le choix, ils peuvent dormir ou tomber. Et quand ils dorment, ils tombent aussi. La ville est un trou où tomber.</p> <p>La ville est avec ses habitants et ça respire. C'est tout dedans. C'est respirant. C'est un trou, c'est un trou qu'il y a dans tous les habitants. Ils veulent tous parler. Ils veulent tous avoir du langage. Ils viennent acheter le journal. Le journal est un trou pour les habitants des villes. La ville est un trou. Le trou fonctionne. Les voisins continuent de dormir. Les voisins ont acheté une voiture. Ou c'est une mobylette. Ou c'est un camping-car. Ils vont sur leur petit terrain. Leur petit trou hors de la ville. Mais la ville est un trou. Ils y vont avec le camping-car, ils ont acheté aussi une moto. Ils détruisent les arbres. Ils n'aiment pas les arbres avec des fruits dedans. Les arbres avec des fleurs. Ils n'aiment pas ça. Ils aiment le gazon. Ils ont un beau gazon propre et font des sourires en mettant les mains sur les hanches.</p> <p>La ville est un trou. Les voisins ont mis les mains sur les hanches. Les voisins ont mis du pvc. Les voisins ont mis des dalles. Les voisins ont mis le double vitrage. Et puis ont fait des trous. Ont mis des trous partout. Et puis un jour le voisin se casse la margoulette. En ville on sait bien ce que ça veut dire, on lit ça</p>
7	8

TABLE B.3 – Extrait de l'œuvre de Charles Pennequin, la ville est un trou

Temps	Verbalisations de C1
1'05	Là, je pensais que j'allais m'arrêter à cet endroit là, devant les panneaux et je pensais juste à ma démarche. Je suis en train d'essayer de trouver un corps, comment ça bouge sans en faire trop. Et juste avant de partir, moi j'allais partir toute seule et [C2] me dit « je te suis » donc je savais qu'elle était derrière moi. Je la sens derrière moi. J'essaie de voir comment ils regardent, qu'est ce qui vient, qu'est ce qui se passe autour dans l'environnement.
1'10	Là, j'ai perdu mon oreillette, c'est pour ça que je me penche... j'ai passé mon temps à perdre mon oreillette. Du coup, ça fait un truc assez intéressant avec [C2] derrière...
1'30	<i>Là, on te voit, tu regardes...</i> Là, je regarde les panneaux, enfin entre les deux panneaux <i>Tu lis les informations</i> non, je ne les lis pas, je fais semblant, je fais semblant de faire un rapport entre les deux panneaux qui est ridicule. Et je sais qu'il y a [C4] qui est là aussi. Je me dis est ce que je reste à côté de lui, est ce que je joue avec lui ou est-ce que je continue. Là on se croise le regard et je me suis dit qu'on faisait tas donc j'allais me décaler
1'35	Là, je l'entends et du coup je continue. J'avais une petite intuition. Par rapport à [C2], je me dis que ça marche et que je n'ai pas à me préoccuper de ce qu'elle fait. Après, je faisais attention à pas faire des trucs trop brutaux pour ne pas la larguer. Et là, je commence à me dire voilà, la démarche je l'ai à peu près et je commence à voir ce que je peux faire avec les gens autour. Garder ma ligne et du coup venir déranger les gens ou faire un truc bizarre entre eux sans qu'ils s'en rendent compte vraiment, en étant le plus discret possible et en même temps le plus démonstratif par rapport à ici (<i>montre les bancs publics</i>). Ce qui fait que les gens ne voient pas qu'il y a un truc bizarre qui se passe ou alors vaguement mais que ça ce voit beaucoup de l'extérieur. Voilà, là, je reperds mon oreillette et ça me lourde. Du coup, je fais un grand geste exprès.
1'45	<i>Là, tu tournes la tête...</i> Ouais, pour être avec [C2]... elle a tourné la tête en même temps que moi, elle a fait le même geste que moi. Je pensais capter son regard mais je ne l'ai pas capté, ce qui est plus intéressant d'ailleurs. Là, je veux juste faire un mouvement étrange
2'00	Là, je commence à me demander ce que je vais faire. Sauf que là, je n'ai pas de micro et je ne peux pas envoyer de textes.
2'30	Là, je ne sais pas forcément quoi faire mais je sais qu'une présence peut suffire. Donc je vais vers un micro. Sur le moment j'ai commencé à me pencher et j'ai vue [C2] dans l'autre sens donc je suis allée plus bas parce que je trouvais ça plus drôle. Je m'occupais encore des lignes. Voilà, et je m'approche du micro.
« allez, on envoie du texte ... physiquement ce que vous faites c'est ça, c'est beaucoup plus engagé »	<i>Là, tu commences à dire ton texte, tu te dis quelque chose de particulier ?</i> je me dis putain, il faut que j'y aille. Je pense à me concentrer sur le texte, du coup je ferme à l'extérieur quasiment et j'essaie de trouver une musicalité... <i>Tu fermes à l'extérieur...</i> En tout cas je me ferme de tout ce qui est trop loin, je suis dans quelque chose de plus petit. C'est-à-dire que je peux absorber ce qui va venir vers moi comme le mec là, je croise son regard, je lui adresse la parole mais là, je ne vois pas Alain. Je me pose pas la question quel déplacement je vais faire, je ne vois pas au loin.

TABLE B.4 – Extrait des verbalisations de C1 au cours de la première séquence

S1	CONTEXTE OBJECTIF		Compréhensions de la situation				
	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
104	Arrivée de C1 suivie de C2, déguisées en contrôleurs. C2 prend des notes sur un calepin.			Et juste avant de partir, moi j'allais partir toute seule (B) et C2 me dit « je te suis » (D) donc je savais qu'elle était derrière moi (C).	J'ai pensé direct aux vieux films (C). C'est des trucs genre à la Chaplin, ou de cette époque là où je suis entre le mime et l'imitation (C). Quand j'avance (A), je regarde C1 (A), j'ai juste l'idée de ressort comique (B). Je me dis que C1 et moi en pair de bleu (D), il fallait jouer sur la jumellité (AR).	Hors champ	Ouais, c'est parce qu'il y a un micro dessus (C)... et tout à l'heure je n'avais pas de micros... donc je me dis que je vais prendre la valise (A) pour avoir un micro (B)
108	Elles se placent face au panneau d'affichage des arrivées de train. C1 regarde le panneau et autour d'elle, C2 prend des notes sur un calepin.			Là, je m'arrête (A) à cet endroit là (D), devant les panneaux (I) et je pense juste à ma démarche (B). J'essaie de trouver un corps (AR). Je la sens derrière moi (I).	Je fais semblant de noter (A). Je fais exactement (A) comme dans le film « ... » (C). Je me dis que c'est bien l'idée du grand chef et derrière de l'assistante qui suit pas à pas et qui note (AR).	Je suis à côté des machines à billetteries (I) et j'observe (A).	
110	C1 se décale en faisant un grand pas vers la gauche. C2 fait les même mouvements que C1.			J'essaie de voir comment ils regardent (B), qu'est ce qui se passe autour dans l'environnement (A).			

TABLE B.5 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (1)

SI	COMPOTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
1'15	Arrivée de C4, en insère. C4 traîne une valise à roulette. C1 perd son oreillette. C4 se place devant C1 et C2. C1 et C2 se baissent et se penchent et regardent par terre			Là, j'ai perdu mon oreillette (I), c'est pour ça que je me penche (A)... j'ai passé mon temps à perdre mon oreillette (C). Du coup, ça fait un truc assez intéressant avec C2 derrière...		Hors champ	ben là, je vois C2 et C1 (I) et je décide d'avancer (A) pour aller regarder le panneau d'affichage (B).
1'18				Là, je regarde les panneaux. Enfin entre les deux panneaux (A), je ne les lis pas les informations (A), je fais semblant de faire un rapport entre les deux panneaux (A) qui est ridicule (AR).	Là, je me voyais vraiment comme l'assistante (B). Je ne vois rien d'autre (I). Je ne suis focalisée que sur C1, le tableau d'affichage et le calepin (A).	A ce moment là, je me dis bon comment rentrer en scène venir compléter (AR) puisqu'elles ont une ligne (I), il y a une dynamique, créer une ligne avec une 3ème veste bleue (B) ? comme elles ont déjà commencé à bosser à deux question là, le problème de l'acteur s'est très souvent de se dire ah non, c'est trop c'est énorme... comment tu rentres... et le temps que tu réfléchisses, et ben c'est passé.	Je me demande ce que je vais pouvoir faire (AR), je lis les informations (I)... je regarde les heures de départ (I) pour éclairer le passage qui va prendre son train (B).
1'21	C4 lève la tête et regarde le panneau. C1 fait un Va et vient entre les deux panneaux. C2 imite C1. C4 se décale vers la en continuant à regarder les panneaux.			Et je sens qu'il y a C4 qui est là aussi (I). Je me dis est-ce que je reste à côté de lui (B). est-ce que je joue avec lui (AR) ou est-ce que je continue (AR).		Hors champ	Ouais, je regarde vers les magasin (A) mais je ne vois rien de particulier (I), je cherche (A), j'essaie de trouver quelque chose (AR)
1'25	C4 tourne la tête vers le magasin Relay. C1 et C2 lève la tête vers le panneau d'affichage légèrement penchées vers l'arrière. Lève la tête vers le panneau d'affichage.			Là, on se croise le regard (A) et je me suis dit qu'on faisait pas (B) donc j'allais me décaler (AR)			Je regarde partout (A) et je ne vois rien de particulier, on se regarde avec C1 (A) et je me demande ce que je peux faire (B), je cherche en attendant de trouver quelque chose (AR)...

TABLE B.6 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (2)

S1	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
130	C4 continue à regarder tout autour de lui avec des mouvements saccadés. C1 et C2 se décalent vers la droite. C1, les mains derrière le dos, continue à lire les informations, C2 prend des notes.		« ça, ça fonctionne très bien les filles... »	Là, je l'entends (I) et du coup je continue (A). Par rapport à C2 je me dis que ça marche (B) et que je n'ai pas à me préoccuper de ce qu'elle fait (AR). Je fais attention à pas faire des trucs trop brutaux (A) pour ne pas la larguer (B)	A ce moment là, je suis contente (I), je me dis que ce qu'on développe, on peut l'expérimenter (AR).	Hors champ	Là, je me dis qu'il faut partir (B), je ne trouve rien à faire (A), donc je veux sortir du cadre (AR).
135		parce que c'est assez étrange et en même temps on se demande si vous faites exprès ou pas »		Et là, je commence à me dire voilà, la démarche je l'ai à peu près (B) et je commence à voir ce que je peux faire avec les gens autour (I).	Je suis concentrée à fond sur C1 (A). J'essaie d'avoir le champ de vision le plus large possible (B) et que même si elle bouge de ce côté-là, je vais le voir et instinctivement je vais bouger (AR). J'essaie en fait de sentir ces mouvements (B)	Hors champ	Là, je fais le type handicapé (A) pour voir (AR), j'avais décidé de travailler sur les rythmes (B)... Mais, les gens ils ne s'en occupent pas (I)
	C4 part précipitamment avec une démarche saccadée, passe devant les 2 panneaux vers la P1 d'arrivée des trains. Va et vient avec pas sur le côté de la part de C1 et C2			J'essaie de garder ma ligne (B) et du coup venir dérange les gens ou faire un truc bizarre entre eux (B) sans qu'ils s'en rendent compte vraiment (AR). J'essaie d'être le plus discret possible (B) et en même temps le plus démonstratif par rapport à moi (montrer les bancs publics) (AR).			J'imite le type de démarche (A) que l'on peut voir dans les films style Chaplin, les muets (C).

TABLE B.7 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (3)

SI	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
1'45	C1 puis C2 tourne la tête.			je tourne la tête (A) pour être avec C2 (B)... elle a tourné la tête en même temps que moi (I), elle a fait le même geste que moi (I). Je pensais capter son regard (AR) mais je ne l'ai pas capté (A).	A ce moment là, je suis contente (I), je me dis que ce qu'on développe, on peut l'expérimenter (AR).	Hors champ	Hors champ
1'50	C1 perd son oreillette. Fait un mouvement pour la récupérer au niveau de son genou. C2 suit.			Voilà, là, je reperds mon oreillette (I) et ça me lourde (B). Du coup, je fais un grand geste exprès (A)			
1'55	C2 change de feuille et continue à prendre des notes en continuant à suivre C1. Retour de C4 par la P1 d'entrée des trains, avec sa valise et un sac vert.					Hors champ	
2'10	C1 regarde le panneau devant elle et pointe du doigt des horaires. C2 continue à prendre des notes en regardant ce que montre C1. Trajectoire en ligne C4 qui sort du cadre. Retour de C5 avec son chariot par la porte (2) d'entrée des trains. C5 fait un tour à 180° et se place devant les panneaux d'affichage. C1 continue à faire des grande ligne avec son doigt sur le panneau			Là, je veux juste faire un mouvement étrange (B)		Hors champ	J'ai dans l'idée de faire comme un passager qui arrive du train (B) et surtout de ramener le sac (B), j'essaie de bosser sur les rythmes, la démarche et l'allure mais personne ne le remarque (I).

TABLE B.8 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (4)

S1	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
2'30	Arrivée de C4 par la P3, en insère. Il traine une valise à roulette et le sac vert et se place derrière C1 et C2. C1 et C2 se retournent et sont face au public		« allez, on envoie du texte ... physiquement ce que vous faites c'est ça, c'est beaucoup plus engagé ... »	Je commence à me demander ce que je vais faire (B) mais là, je n'ai pas de micro (I) et je ne peux pas envoyer de texte (AR).	Dès qu'il parle de texte, j'ai un gros coup de pression qui monte parce que j'ai peur (C). J'ai l'impression souvent que MS il demande toujours plus (C).	Hors champ	Ouais, je me suis dit que le sac était voyant (I). Quand MS dit "" (I) je me dis que c'est pas facile (B) parce que le micro sur la valise n'est pas fort (C) et donc qu'il faut que je la porte pour pouvoir envoyer un texte (AR).
2'40	C4 lève la tête et regarde le panneau. C1 et C2 se regardent.		Regardez les gens qui vous regardent. N'hésitez pas à les regarder ».....	Là, je sais qu'une présence peut suffire (C) mais je ne sais pas forcément quoi faire (B). Donc je vais vers un micro (A).	Et là, du coup quand il vient demander de regarder autour de nous (B), moi, ça m'a perturbé (I) en fait parce que là, je ne sais pas trop de quoi il veut parler (B)... j'entends « gens » « regarder » (I). Donc je me demande s'il parle du public, s'il parle des gens (AR) autour alors je cherche (A).	Hors champ	Je regarde autour de moi (A) mais je vois personne, il n'y a que nous (I)... donc je cherche (B). Je me déplace (A) pour regarder ailleurs (B) et j'ai toujours dans l'idée de tracer des lignes (B)... Je regarde le public en fait (A) et je me demande où sont les gens (AR).
2'45	C4 se retourne vers la sortie et se déplace juste derrière C5. Continue à regarder tout autour de lui. C1 et C2 se déplacent lentement vers P1.		« soft tout en étant engagé théâtralement »		Et du coup je sors de la dynamique qu'on avait mise en place (I). J'en sors pour me demander ce qu'il veut (AR) et je ne comprends pas (B).		Je vois C5 (I) mais pour l'instant je préfère bosser tout seul (B), comme tout à l'heure, je cherche quelque chose à faire (AR).

TABLE B.9 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (5)

SI	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
300	Les gens du train commencent à rentrer par la P1 d'entrée des trains. C4 part à contre sens vers la P1 d'entrée des trains, légèrement penché vers l'arrière comme si sa valise le freinait. Passe devant C1 et C2. Au passage, C1 lui fait signe de circuler. C5 le suit avec son chariot et part entre les 2 poteaux direction P2. Sortie de C5 et C4 du cadre		« arrivée d'un train » "on envoie du texte"		Donc je regarde (A). Et puis il dit « texte » (I) et je me dis ben ouais mais on n'a pas de micro (I). J'ai trouvé que ça venait qu'empêcher le développement de quelque chose (AR)		Là, Je vois les gens qui arrivent (I) je me dis je vais faire ça pour accrocher le regard de quelqu'un... et puis, il y a MS qui me demande de commencer un texte (I) mais je ne le sens pas. Les gens passent sans faire attention (I), je me dis que ce n'est pas le bon moment (B) ... il n'y a pas assez de gens (I) et mon micro n'est pas bien placé (I).
315	C1 et C2 se déplacent lentement vers la P1 et arrivent près du composteur. C2 se penche vers le composteur. C1 se penche et regarde à travers la P1 d'arrivée des trains. C1 et C2 se regardent			Sur le moment j'ai commencé à me pencher (A) et je vois C2 dans l'autre sens (I) donc je me dis je vais plus bas (A) parce que je trouve ça plus drôle (AR). Je m'occupe encore des lignes (B). Et, je m'approche du micro (A).		Là, je me dis j'y vais (A), parce qu'il y a la file de gens qui arrivent du train, qui sortent de la gare par la porte (I).	
330	C2 tapote sur le composteur avec son crayon. C1 regarde dehors, vers les quais A D. C1 fait un demi-tour sur elle-même et se rapproche du composteur.				Là je me suis dit vu qu'elle penche vers là (I), je vais me pencher par l'autre côté, vers le composteur (A) Là en fait, je me dis mais oui... je viens de me rappeler qu'il y a un micro sur le composteur (C) donc je tape avec mon crayon dessus (A) pour vérifier que le micro est allumé et bien là (B).		vu que les gens arrivent du train tous dans le même sens (I), je vais à contre sens (A) pour créer un effet sur le public (B)...Je fais comme si ma valise était super lourde alors que pas du tout (A)...

TABLE B.10 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (6)

S1	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
3'35	Arrivée de C3, en contrôleur . Marche jusqu'à la P1 et se place face à l'arrivée des voyageurs. Il prend des notes			Je pense à me concentrer sur le texte (B), du coup je ferme à l'extérieur quasiment (A) et j'essaie de trouver une musicalité (AR)...	Après , je me dis j'espère que C1 va dire un texte (AR).	Je me suis dit que j'ai une ligne, un flux (I), et que je peux m'inscrire là-dedans (B). Mais, je n'ai pas encore une idée précise (AR)	
3'45	C1 commence un texte. C3 est toujours face à la P1, à l'entrée des quais A D en train de prendre des notes. Arrivée de C5 à reculons avec son chariot. C3 pivote pour la laisser passer tout en continuant à prendre des notes	« la ville est un trou, la ville est un trou et ses habitants respirent. la ville est un trou et ça respire dedans.		je me ferme de tout ce qui est trop loin, je suis dans quelque chose de plus petit (I).	je suis dans l'espace du compositeur avec C1 (I) je vois C3 (I) mais je n'y prête pas attention (A).	C2 et C1 sont à côté du compositeur (I). Donc , je veux m'inscrire dans cette image (B).	je souffle un peu (A) et j'ai toujours pas d'idée ...je veux travailler sur les rythmes... là je dois encore attendre (A)
				je vois venir ce mec là (I), je croise son regard (A), je lui adresse la parole (A). Je ne vois pas au loin (I).	Là elle commence un texte (I). Je me dis super C1 commence un texte (AR) alors que moi je n'ai pas envie enfin, je ne le sens pas (I). A ce moment, je décide de travailler sur le corps (B). Pour moi, le texte et le corps, c'est deux choses différentes (C). Et comme, j'ai une difficulté à sortir les textes de toute façon (C). Si je suis sur le corps et qu'en plus il y a une autre personne à côté du micro (C).	Ouais, je note n'importe quoi (A). Je fais des traits, des lignes sur ma feuille (A) comme si je compte les gens (AR). Je regarde les gens (A) et je fais des petits traits (A).	
				je vois C5 (I) mais c'est comme pour vérifier (B). J'essaie de noter dans ma tête (AR) : C5 est passée là en insère avec un chariot (I). J'essaie de me rappeler Chariot = micro (B) (A). après C5 est passée (A) j'essaie de prendre des informations pour la suite (B).			

TABLE B.11 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (7)

S1	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
4	Un homme vient composer son billet. C2 le regarde. C2 regarde le passant et prend des notes. C5 continue à reculer en regardant derrière. C3 se replace face à la p1. C1 dit son texte en regardant les passants qui arrivent C4 arrive avec sa valise à roulette sur le dos. C3 pivote en continuant à prendre des notes. C2 regarde autour d'elle. C4 et C5 sortent du cadre, vers p3	Ses voisins ils sont dedans, ils sont dans un trou. Ses voisins, ses habitantes, tous ils respirent, tous les gens dedans, dans le trou.		Après, à ce moment là, je me dis que ça fait très longtemps que je ne les ai pas dit (C)... et je regarde les gens qui passent (D). Je dis ce texte parce que je ne l'avais pas dit à la séquence d'avant (C) et il me semblait juste à cet endroit là, avec ce personnage là (AR).	Là, je regarde C3 aussi (A)... mais, je réfléchis à ce qu'il va se passer après (B)	Là, je me dis tiens j'ai trouvé une dynamique (AR) je ne savais pas quoi faire (D). A un moment, je me dis, tiens, je vais faire comme un pivot, une porte battante imaginaire (B). Laisser passer les gens et juste créer de la ligne, une dynamique (AR).	Je voulais créer un effet (B) vu que ma valise est à roulette (D), ça donne un côté un peu absurde (AR). vu que c'est une valise à roulette (C)
415	C2 reprend des notes. C3/La ville est un aussi. C2 commence à trou et les gens sautiller en surveillant les qui lisent, ils passent qui arrivent. Pause	C2/La ville est un trou et les gens qui lisent, ils passent qui arrivent. Pause		Là, je me demande ce que je fais (B) ... soit je continue à regarder les gens qui passent (AR), soit je regarde le public (AR). Les gens passaient tellement près (D) que ça m'a semblé logique de continuer à les suivre (A) et du coup avoir un peu ce côté je dis mon texte en cachette (A) comme s'ils pouvaient m'entendre... je ne l'aurai pas forcément fait dehors... j'aurai envoyé mon texte en ne faisant plus attention aux gens qui passent (C).		Et là, je me retourne (A) et là, je me dis qu'à chaque fois que quelqu'un va passer, j'ouvrirai... (AR)	Quand je passe la porte (A), je vois C3 (I) mais vu qu'ils sont déjà 3, je me dis que ça sert à rien donc je continue à marcher (A).
430	C1 dit son texte en regardant les passants qui arrivent, s'arrêtent des fois. C2 tout le monde le Continue à sautiller en veut. Tout le surveillant les passants. C3 monde a un en pivotant à chaque passant respire.	Tout le monde les passants qui arrivent, voudrait lire, s'arrêtent des fois. C2 tout le monde le Continue à sautiller en veut. Tout le surveillant les passants. C3 monde a un en pivotant à chaque passant respire.		Là, je suis en train de faire le train (A). Parce que tout d'un coup j'ai entendu un bruit régulier (D) comme celui du train (C) et du coup, je commence à faire ça et imaginer que je suis dans un train (AR).		Après, je me dis qu'est ce que je fais maintenant après le pivot (AR) ?	Je ne sais toujours pas quoi faire. Je me balance un peu comme au début (A) pour créer l'effet d'un automate (B)... Je fais comme si j'attendais quelqu'un (A)

TABLE B.12 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (8)

S1	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
435	C3 continue à prendre des notes en regardant les voyageurs qui passent	<i>Tout le monde désirerait parler. La ville est un trou, tous à l'intérieur.</i> <i>Tous les voisins avec le journal.</i>		Et là, c'est le fait d'être à la gare et dans un espace un peu serré... du coup, je suis en train de jouer avec le fait que je prends la parole dans un endroit public et que les gens pourraient m'écouter.		Sur le moment, je me dis comment je continue (AR). Je sors de ça parce que c'est ça le risque... de créer une action et tu t'enfermes dedans. Tu fais ton truc et à un moment, ce n'est plus connecté avec les autres (AR).	
445	C2 reprend des notes. C3 aussi. C2 continue à sautiller en surveillant les passants qui arrivent. C1 dit son texte en regardant les passants qui arrivent. C3 continue à prendre des notes en regardant surveillant les voyageurs qui passent. Arrivée de C2 près du panneau d'information avec sa valise à roulette, a plein de tics et regarde les passants autour de lui. Passage de C5 avec le sac vert derrière poteaux direction P2. Arrivée d'un passager P1. Pivote de C3	<i>Le journal est un trou car le trou, c'est tous les jours qu'il est là, il est dans la ville. La ville est un trou, la ville respire.</i>		Sur le moment, je m'amuse, je me sens plutôt bien de pouvoir retrouver le texte (D). En fait je cherche à transformer en jeu quelque chose qui est sous forme d'une contrainte nouvelle (AR), qui est la peur d'être entendue et pas du tout discrète. J'essaie aussi de retrouver la sensation de ce personnage qui se parle à lui-même des gens qui passent et qui sont là (B), de parler à celui qui m'habite (C). Et plus ça avance plus je suis dans mon texte en fait. J'aime bien dire ce texte parce que c'est mettre du discours sur des choses que les gens sont en train de voir (C).	j'ai envie de bouger (B), j'ai senti le mouvement arriver (I) et j'imagine que ça peut-être comme quelqu'un qui travaille dans un train qui du coup aurait imprimé dans son corps ce mouvement là. Après je me suis dit ces raccords, un train, la SNCF, le mouvement du train. Quelqu'un qui aurait son boulot dans la peau.	Je ne sais toujours pas quoi faire. Je me balance un peu comme au début (A) pour créer l'effet d'un automate (B)... Je fais comme si j'attendais quelqu'un (A)	
				En même temps je commence à me demander est-ce que je n'en fait pas trop... Je veux faire un truc très discret (B)		Je repère (A), il y a les cadrons qui sont à l'extérieur, j'attends (A) et j'écoute (A) et j'essaie de repérer dans mon champ de vision en face ce qui allait arriver (B), qu'on ne voit pas arriver dans le champ des spectateurs (C) mais je sais qu'ils vont arriver dans le champ des spectateurs après (C).	

TABLE B.13 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (9)

SI	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
5	Départ de C4 vers la P2. C2 continue de sautiller en reprenant ses notes. C3 commence à sautiller tout en continuant à surveiller et prendre des notes. C1 dit son texte en regardant les passants qui arrivent et commence à sautiller. C4 passe derrière C1 et C2 et se retrouve face à C3. Au top, C3, C4 et C2 s'arrêtent et regardent en direction du public. C1 continue son texte	Ses voisins ont des paroles. Ses voisins voudraient bien parler. Les voisins parlent, ont envie d'avoir des conversations,	Dit à Nico de rejoindre les autres « 5-4-3-2-1 top »	Là, je commence à sautiller (A), en fait ça part d'un mouvement et je me rends compte que ça agit sur la voix (I). Du coup ça fait une voix un peu tremblotante (I). C'est C2 qui commence et que je ne la voit pas, je le sens. Je choppe juste ce mouvement (B). Je sens qu'il y a un truc qui se met en place (I)	ouais, je commence à être pommée là (I), j'ai commencé à faire ce mouvement (A), je n'ai aucune idée si c'est intéressant ou pas du coup (AR). Donc je commence à douter, j'ai peur de parasiter C1 (B). Donc je regarde à droite, à gauche (A) et je me demande c'est quoi la prochaine étape (AR)	Et là, tac, j'ai senti le mouvement de C2 (I) et je me suis dis ben je vais prendre ça (B). Je suis dans un moment où je ne sais pas quoi faire (AR) et je suis quand même bien largué (I). Du coup, je me dis que je fais plutôt des choses rythmiques, chorégraphiques (B), c'est un peu la manière de m'en sortir (C).	MS qui me dit d'aller rejoindre les autres (I). Je contournes les piliers (A), j'essaie toujours de créer des trajectoires différentes (B).
515	C1 continue son texte. C3, C4 et C2 restent immobiles en regardant vers le public. Léger coup d'œil de C2 vers un passager	ont envie de créer des liens. Toute ville est un trou allia. Toute ville lien forme le monde et le monde est liant est une sauce.		Je vois que C2 s'arrête (I). De toute manière dans ces cas quand je dis un texte, MS ne me donne pas le 5-4-3-2-1 top (C)	Là, je repère le mec... et puis j'entends MS qui nous demande de nous arrêter (I) et je suis contente (I) parce que je ne sais plus comment m'en sortir avec ce mouvement (AR) et je me dis que le 5-4-3-2-1 tombe bien (AR). J'adore les 5-4-3-2-1 de toute façon (C). Je me marre à moitié parce que je vois que C4 a envie de se marrer (I)	Voilà, donc là, j'ai le top (I) et je me dis comme la consigne du top, c'est de regarder vers le public « 5-4-3-2-1-top » (C), je dois regarder le public (A) du coup je m'arrête (A)...	Là, j'arrive face à C3 (A). J'attends le top pour faire une adresse à la vitre (AR)
515					Je me suis dit donc on est en arrêt (I), le public nous a vraiment repérés en tant qu'acteur (I) et du coup, je peux rajouter un niveau de connivence (AR)	Et là, je me dis merde je suis de dos (I), je suis bloqué (I) et j'essaie quand même de tourner la tête (B) mais je ne suis pas dans le bon axe (I)... A ce moment là, je sens que C4 a envie de se marrer, je l'entends (I)...	je pense à ne pas rire (B)...

TABLE B.14 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (10)

S1	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TEXTE / SON OREILLETTE	MS	C1	C2	C3	C4
5730	C1 termine son texte et part derrière le poteau direction P2. Au top, C3 et C2 reprennent leur note. C4 se penche vers l'arrière et part derrière le poteau en direction de la P2. C3 sort part la P1. C2 va vers la P3		« top », allez on éclate	<p>C'est toujours le problème de savoir quand t'arrête ton texte (B). Je l'ai arrêté (A), je n'étais pas la fin parce que je sentais qu'il y avait un truc qui s'épuisait (I).</p> <p>Là, je pars (A), je ne sais pas pourquoi... pour sortir du cadre (B), je m'éloigne de l'image.</p>	<p>et donc je me suis dit que même si on est sensé rester fixe, regarder droit devant (C), j'ai voulu faire un petit clin d'œil au spectateur (B) en regardant le mec (A) et créer une complicité (AR).</p> <p>Quand il dit top (I), on est obligé de s'éclater (C). Là, je note (A) pour finir mon histoire personnelle que j'avais commencée avant (B) où j'étais le scribouillard de C1 (C) donc j'écris une dernière fois (A).</p> <p>Après, je ne réfléchis pas, je trace droit devant (A) et je me dis bon qu'est ce que je vais faire maintenant (B). Et puis, je ne vais pas risquer d'aller dans une direction où je n'ai pas regardée avant (AR).</p>	<p>Puis top, c'est reparti, c'est souvent un moyen de vider l'espace, de changer l'espace pour MS et pour nous (C)... pour qu'on parte dans différentes directions (B)... je dis bon qu'est ce que je vais faire (B).</p> <p>Après, là, les zones hors champs, c'est des zones où tu peux te mettre et attendre (C)</p>	<p>le vois que C1 est partie par le côté (I), C2 vers l'entrée (I) donc je pars vers la sortie (B) pour qu'on parte dans différentes directions (B)... je vais comme pour aller prendre un train (AR)</p>

TABLE B.15 – Illustration de la prise en compte des autres comédiens par un codage de couleur (11)

Annexe C

Documents relatifs à l'analyse synchronique

Au cours de cet Annexe C, nous apportons des documents illustratifs à nos analyses synchroniques en handball et en théâtre et plus particulièrement à l'étape de catégorisation empirique de nos trois objets d'étude (Formes d'articulation des activités individuelles, Contenus partagés et Processus de partage).

N°	Temps	Organisation temporelle	Informations contextuelles	Actions coordonnées	Buts	Attentes	Étendue du partage	ILLUSTRATION Extrait de <i>Verbatims</i>
1	A1 Moment 1 4'54 à 4'58	Simultanée	Partage	OUI	Non renseigné	Convergence	2	ARG et DC : la défense est au 6 M (I) ARG et DC : on fait circuler la balle (A) ARG et DC : Jouer plus près de leur défense (AR)
2	A1 Moment 2 4'54 à 4'58	Simultanée	Non renseigné	OUI	Spécifique en fonction du poste	Convergence	4	ALG et ALD : je me mets sur l'aile (A) ARD : on fait circuler la balle (A) PVT : je me place entre les deux défenseuses (A) PVT et ARD : attendre l'annonce de DC (AR)
3	A1 Moment 3 4'59 à 5'08	Simultanée	Partage	OUI	Spécifique en fonction du poste	Convergence	4	DC : j'annonce Yougo (A) ALG et PVT : DC annonce une Yougo (I) ARG et DC : je sais que je vais tirer après (C)
4	A2 Moment 5 5'42 à 5'50	Simultanée	Partage	OUI	Non renseigné	Convergence	3	I (ALD, ARG, ALG, DC) : la défense est très haute AR (ARG, ALG, DC) : jouer vite pour déstabiliser la défense et aller directement au but
...	...							
6	A4 Moment 10 32'35 à 32'40	Simultanée	Non renseigné	OUI	Convergence	Non renseigné	4	ALD : je pense à courir (A) pour me placer (B) ALG : j'essaie d'aller au plus vite pour recevoir un ballon (B) ARG : Je voulais aller en contre-attaque, très rapidement (B) ARD : je pars pour me replacer (B)
7	A4 Moment 10 32'45 à 32'54	Simultanée	Partage	OUI	Spécifique	Convergence	4	DC : j'annonce Pisto (A), pour tout le monde je leur montre (A) ALG : Je la regarde (A), elle place le PVT ARD : DC annonce Pisto (I), qui amène une entrée en deuxième pivot PVT : DC annonce Pisto (I) elle me montre du doigt où je dois me mettre (I)
10	A5 Moment 16	simultanée	Partage	OUI	Spécifique	Convergence	4	ARD : Là DC annonce pisto (I) je rentre vers l'intérieur (A), en deuxième pivot (A). C'est la combinaison qui veut ça (C)... ALG : Là elle a du annoncer pisto mais je ne l'entends pas (I). Je vois qu'ARD court et rentre (I) DC : on a décidé ça avant de rentrer (I) je passe la balle à ARD pour qu'elle fasse une course devant la défense (AR) ARG : Là on a mis 2 pivots dans la défense (AR). C'est une stratégie prévue (C). On essaie avec 2 joueurs (AR).
15	A7 Moment 23 2'08 à 2'16	Simultanée	Partage	OUI	Convergence	Convergence	2	ALD : je cours (A) Je voulais que ça joue vite (B) mais ARG est restée derrière (I), elle temporise (I) ALG : Je m'avance (A) pour lui proposer une solution (B)
...	...							
20	A9 Moment 31 21'05 à 21'30		Partage	NON	Convergence	Non renseigné	5	ARD, PVT : On ne trouve pas de solution (B) c ALG : elles montent vachement (I), on ne sait pas quoi faire (B) ARD : on est super en difficulté (I) PVT : j'en ai un peu marre (I) ALD : je ne suis pas disponible (I)

TABLE C.1 – Illustration de la catégorisation de l'AAI vers la formes typique d'AAI similaire en handball

	MOMENTS PARTAGÉS LOCALEMENT	ATTAQUE TEMPS	Distance de la cible	JOUFUSES	ILLUSTRATION (extrait de <i>verbatims</i>)
RECHERCHER LES CONDITIONS POUR PRÉPARER UNE DES COMBINAISONS CONNUES EN PRENANT POSITION AUTOUR DE LA CIBLE	1	A1 4'54 à 4'58	ZONE NEUTRE	6 (ALG + ALD + PVT + ARG + PVT + DC)	ALG : Je me mets sur mon aile (A) et je regarde le jeu (A) ARD : J'attends que DC donne l'annonce (AR) PVT : comme je suis entre les deux joueuses (I), je fais attention aux filles (A) mais aussi à DC (A) qui doit faire l'annonce de la combinaison (C) ALD : je pense juste à me placer sur le côté (B). La balle circule au centre avec ARG (I)
	2	A4 32'45 à 32'49	ZONE NEUTRE	4 (ARG + ALG + PVT + DC)	ALG : on place l'attaque tranquillement (AR) PVT : je pense à me replacer (A) DC : je rentre tout de suite à mon poste (A)
	3	A5 00'00 à 00'15	ZONE NEUTRE	4 (ARG + ALG + DC + ARG)	ARD : là, DC n'avait encore rien annoncé (I) ALG : Là, je regarde ce qu'il se passe (A). L'essai d'écouter la DC (B) pour savoir ce qu'elle annonce (AR). ARG : Là, je fais tourner la balle avec les autres (A), on installe le jeu chez l'adversaire (B). On a mis 2 pivots dans la défense de Toulouse (AR). C'est une stratégie prévue (C). DC : Elle doit courir sans le ballon après pour faire bouger la défense (AR). On a décidé ça avant de rentrer sur le terrain.
	4	A6 1'05 à 1'17	ZONE NEUTRE	6 (PVT + ARG + ALG + ALD + DC + ARG)	PVT : je vais me replacer (A) ARD : On fait circuler la balle (A) et j'attends l'annonce (AR). ALD : Là, on fait circuler la balle avec des passes (A), moi je suis sur mon aile (I) ALG : je cours (A) pour être plus à l'aile (B) et je regarde quand même un peu derrière (A) ARG : Là, on fait circuler la balle un peu avec un jeu de passes (A). On essaie de bouger la défense (B) DC : C'est un mouvement tactique spécial, je passe la balle et je rentre dans la défense pour me mettre en PVT2 (C)
	5	A7 2'17 à 2'24	ZONE NEUTRE	5 (ARG + DC + ARG + PVT + ALD)	DC : Je marche avec la balle en dribblant tranquillement (A). ALD : On est en attaque placée (I). Ça circule (I). ARD : On fait circuler la balle (A) PVT : Après je me replace (A) ARG : Comme toujours, on fait circuler un peu (A).
	6	A8 20'19 à 20'29	ZONE NEUTRE	5 (DC + ARG) + (ARG + ALG + ALD)	ARG : Toujours au même poste, on fait circuler la balle un peu (A). ALG : j'étais froide (I). Je reste sur mon aile (A) pour étrer et puis c'est tout (B). ALD : pour étrer au maximum la défense (B), je vais dans le coin (A). La balle circule bien avec les arrières (I) ARD : On fait la combinaison ciseau (I), on amène le décalage sur ARG (C). PVT : Là, DC m'annonce ciseau (I). En fait, DC rentre et moi je dois sortir pour prendre la place d'ARD (C). DC : Il l'a dit au temps mort (I). Je passe la balle à ARG (A) et je rentre dans la défense (A)

TABLE C.2 – Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball

	MOMENTS PARTAGÉS LOCALEMENT	ATTAQUE TEMPS	DISTANCE À LA CIBLE	JOUEUSES	ILLUSTRATION (extrait de <i>verbatims</i>)
RECHERCHER UNE ORGANISATION DE JEU CONNUE EN TEMPORISANT LORS DE LA REMONTÉE DE BALLE	7 Temporiser pour placer tranquillement l'attaque	A4 32'41 à 32'44	ZONE DEFENSIVE	4 (ARG + ALG + ARD + PVT)	PVT : Après je pense à me replacer (A). ARG : Là, personne (I) donc je la donne à la gardienne (A). Elle me la rend (I), juste le temps que les autres fassent les changements (I)... ALG : Après je vois ARG qui récupère le ballon (I) et je me dis qu' 'on place l'attaque tranquillement (AR). ARD : Mais je vois qu'ARG passe le ballon à la gardienne (I), on temporise
	8 Temporiser pour s'inscrire dans une attaque placée	A7 2'06 à 2'16	ZONE DEFENSIVE	3 (DC + ALD + ARG)	DC : ARG est loin de l'action (I). Alors je temporise un peu (A) pour que tout le monde se place correctement (B). ALD : ARG est restée derrière (I), elle temporise (I).
RECONNAÎTRE UNE OPPORTUNITÉ DE JEU RAPIDE VERS LA CIBLE	9 Jouer vite pour avancer rapidement vers la cible	A2 5'42 à 5'50	ZONE NEUTRE	3 (ARG + ALG + ARD, ALD)	ARG : la défense est très haute (I). Alors il faut bouger et jouer vite pour les déstabiliser (AR). ALG : elles font une défense fille à fille (I), il faut jouer vite pour déstabiliser la défense (AR) et aller directement au but (AR). ARD : elles font une défense fille à fille (I). ALD : la défense est très haute (I).
	10 Jouer vite pour déstabiliser la défense adverse et avancer rapidement vers la cible	A3 6'34 à 6'40	ZONE DEFENSIVE/ ZONE NEUTRE	5 (ARG + ALD + ARD + ALG + DC)	ARG : Là, on récupère la balle (I), ALD me donne le ballon (I), j'avance (A), je regarde où sont placés mes partenaires (A), je redonne à ALD (A), ARG me la redonne (I). ALD : Là, ALD me fait la passe (I) et après je fais la passe à ARG (A)... Ca va très vite (I). ALG : Là, je récupère la balle (A). Je la donne à ARG (A), j'avance (A), je vais vite me mettre devant (A). Elle me la redonne et tout en avançant (I), je lui refais une passe (A). ARG : j'essaie d'aller au plus vite pour écartier (B) et pour recevoir un futur ballon (B). Il fallait qu'on prenne de vitesse l'adversaire (AR). DC : je regarde où est la balle (A) et j'ai vu que les [adverses] ne sont pas remplacés (I) du coup, je pars me placer en deuxième pivot (A).
RECONNAÎTRE UNE OPPORTUNITÉ DE JEU RAPIDE VERS LA CIBLE	11 Courir pour jouer la montée de balle rapide	A4 32'35 à 32'40	ZONE DEFENSIVE	4 (ARD + ALD + ALG + ARG)	ALG : Là, on récupère le ballon (I) alors, j'essaie d'aller au plus vite pour écartier (B) et pour recevoir un futur ballon (AR). ARD : Là, on récupère la balle (I), je pars pour me replacer (B). ALD : Quand je vois qu'on récupère la balle (I), je pense à courir (A) pour me placer (B). ARG : je veux aller en contre-attaque, très rapidement (B).
	12 Jouer la montée de balle rapide	A7 2'08 à 2'16	ZONE DEFENSIVE	2 (ALD + ALG)	ALD : je veux que ça joue vite (B). ALG : Quand ARG récupère le ballon (I), tout de suite je m'avance (A) pour lui donner une solution de passe (B), et pour qu'elle puisse s'appuyer sur moi sur une passe (AR).

TABLE C.3 – Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball

	MOMENTS PARTAGÉS LOCALEMENT	ATTAQUE TEMPS	DISTANCE À LA CIBLE	JOUEUSES	ILLUSTRATION (extrait de <i>verbatims</i>)
RECONNAÎTRE, DÉCLENCHER ET POURSUIVRE UNE ACTION COLLECTIVE EN FONCTION D'UNE COMBINAISON PRÉVUE	13	A1 4'59 à 5'03	ZONE OFFENSIVE (12 M)	3 (DC, PVT, ALG) + 1 (ARG)	DC : J'annonce Yougo (A), c'est une combinaison que tout le monde connaît (C) ALG : DC annonce Yougo (I), ARG me fait une passe (I) ARG : je sais que je vais tirer au but après (C) PVT : DC annonce une Yougo (I), je sais que je dois me mettre ici (C)
	14	A4 32'51 à 32'54	ZONE OFFENSIVE (12 M)	4 (DC, ALG, ARD, PVT)	DC : Et là, j'annonce pisto pour tout le monde (A) ARD : DC annonce pisto (I) qui amène une rentrée en deuxième pivot en fait (C). Les ailières ne sont pas concernées par cette combinaison, c'est que la base arrière (C). PVT : DC a annoncé pisto (I) et c'est pour ça que je me place là (A). ALG : Là, je la regarde (A), elle place le PVT (I).
	15	A5 00'16 à 00'19	ZONE OFFENSIVE (12 M)	4 (DC + ARG + ARD)	ARG : Là on a mis 2 pivots dans la défense des [adversaires] (AR). C'est une stratégie prévue (C). On essaie avec 2 joueurs (AR). DC : Je passe la balle à ARD (A) pour qu'elle fasse une course sur la largeur devant la défense (AR) et elle me la repasse (AR). ARD : Là DC annonce pisto (I)... Là, quand je récupère la balle (I) je rentre vers l'intérieur (A), en deuxième pivot (A) et je repasse la balle à DC (A). C'est la combinaison qui veut ça (C)... ALG : Là, elle a du annoncer pisto mais je ne l'entends pas (I). Je vois qu'ARD court et rentre (I), donc je me dis que c'est pisto (C).
	16	A6 1'18 à 1'25	ZONE OFFENSIVE (12 M)	4 (DC + ARG + PVT + ARD)	DC : Je passe la balle au PVT (A) et je viens à côté (A). Je lui passe la balle (A), je viens me mettre dans la défense à côté du PVT (A) PVT : je sors en poste (A) pour laisser de la place à l'ARG (AR) ARG : On croise nos courses avec ARD et DC (A)
	17	A7 2'25 à 2'28	ZONE OFFENSIVE (12 M)	3 (ARD + ARG + DC + PVT)	DC : Je passe la balle à PVT (A) et je me mets en deuxième pivot (A). PVT : Et puis, je vois que ARD prend à l'intérieur (I), donc moi je pars (A)
	18	A8 20'35 à 20'39	ZONE OFFENSIVE (12 M)	4 (ARG, DC, ARD, PVT)	DC : PVT passe devant moi (I), je prends la place de PVT (A), j'attends une passe d'ARD (AR) ARD : DC me passe la balle (I), je n'ai pas de solution de tir (AR) PVT : Là, je prends la place d'ARD (A) et après je la lui redonne en fait (A) et je me décale vers l'extérieur (A).

TABLE C.4 – Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball

ADAPTER AUX CIRCONSTANCES DE LA SITUATION POUR POURSUIVRE L'ACTION COLLECTIVE (À PARTIR DE LA SITUATION ENGAGÉE)					
	MOMENTS PARTAGÉS LOCALEMENT	ATTAQUE TEMPS	DISTANCE À LA CIBLE	JOUEUSES	ILLUSTRATION (extrait de verbatims)
	19 Finaliser l'action collective prévue à 2	A1 5'04 à 5'11	ZONE OFFENSIVE (9 M)	3 (ALG + ARG + PVT)	ALG : je vais en interne (A) ARG : elle me passe la balle (I) ARG : je regarde, j'avance, je tire et je marque (A) PVT : ARG croise et arrive (I), moi je les bloque (A)
	20 Finaliser l'action collective en se déplacer/placer rapidement à 2 pour accéder à la cible	A2 5'55 à 6'02	ZONE OFFENSIVE (6 M)	2 (ALG + PVT)	ALG : PVT est en prise de position (I) Je vais à l'opposé d'elle (A) pour libérer de l'espace (B), soit je vais pour moi, soit je lui fais la passe (AR) PVT : ALG a la balle et elle vient (I), je me positionne (A), pour lui proposer un contre bloc (B) qu'elle puisse y aller seule ou me la remettre (AR)
	21 Finaliser rapidement l'attaque à 3 en laissant un passage à ARG pour qu'elle aille au tir	A3 6'41 à 6'44	ZONE OFFENSIVE (7 M)	3 (ARG + PVT + DC)	PVT : comme je vois que ARG arrive pleine bourse (I), je sais qu'elle va y aller (C) ARG : Là, je reçois la balle (I), j'arrive lancée (A). Je fais une feinte, enfin un dribble (A) pour éliminer l'adversaire devant moi (B), donc je peux aller tirer derrière (AR) parce qu'il y a un trou (I). DC : Je regarde où est PVT (A) et je regarde comment ARG arrive (A) pour voir si je sors plutôt en poste (AR) pour proposer un passé bas (B) ou si je reste en deuxième pivot (AR) pour bloquer les toulousaines et laisser un passage à ARG pour tirer (B).
	22 Adapter la combinaison en passant la balle à l'aile	A4 32'55 à 33'00	ZONE OFFENSIVE (7 M)	2 (DC + ALD)	DC : Mais PVT2 n'a pas bien bloqué les défenseurs (I) j'essaie de la passer à ALD (B) ALD : Quand je la vois en externe (I) je me dis hop je vais croiser (B) ce que j'ai vu c'est qu'elle allait me la donner après (AR)
	23 Adapter la combinaison en finalisant l'attaque à 2 dans un jeu en lecture	A5 00'20 à 00'26	ZONE OFFENSIVE (9 M)	2 (DC + ALD)	ALD : DC me donne la balle (I). Au moment où je reçois la balle (A), je vois que j'ai un peu de place entre la ligne et le défenseur (I) DC : je provoque les 2 défenseurs (A). Les deux défenseurs ont du penser que j'allais tirer (AR), elles ont fait bloc sur moi (I) et du coup laisser un espace à ALD (I)
	24 Adapter l'attaque en continuant un jeu en lecture à deux pour accéder au tir	A6 1'26 à 1'30	ZONE OFFENSIVE (9 M)	2 (DC + ALD)	DC : Je suis ressortie de la défense (A), je récupère la balle (A), je donne à ALD (A) pour qu'elle passe par le côté (AR). ALD : je me rapproche de DC (A), elle me donne la balle (I). J'essaie de provoquer le défenseur (B). J'essaie une feinte (A)
	25 Accélérer pour accéder à la cible à 2 dans un jeu en lecture à l'aile	A7 2'29 à 2'32	ZONE OFFENSIVE (7 M)	3 (ALD + PVT + ALG)	ALD : Là, je lève les bras (A), je suis seule (I), le défenseur est éloigné (I), j'aurais pu aller au tir (AR). Personne ne me voit (I). PVT : Là je pense pouvoir passer (AR) enfin avoir la place pour passer (B) donc du coup, je ne passe pas à ALD : je vois le trou (I) et je me dis que je peux passer (AR).

TABLE C.5 – Catégorisation empirique des contenus partagés autour de priorités de jeu en handball

	MOMENTS PARTAGÉS LOCALEMENT	ATTAQUE TEMPS	DISTANCE À LA CIBLE	JOUEUSES	ILLUSTRATION (extrait de <i>verbatim</i>)
CHERCHER DES SOLUTIONS FACE À LA DÉFENSE ADVERSE ET UNE DIFFICULTÉ RECONNUE DANS LA RÉALISATION DE L'ACTION COLLECTIVE	26	A1 4'54 à 4'58	ZONE NEUTRE	2 (DC + ARG)	DC : il faut faire un nouveau choix d'attaque (AR) ARG : on a possibilité de jouer plus près de leur défense (AR)
	27	A2 5'51 à 5'54	ZONE NEUTRE	5 (ARG + ARG + DC + ALG + ALD)	ARG : je récupère la balle (A)... je fais un double appui (A) pour la déstabiliser (B), elle ne bouge pas (I) alors je la donne à côté (A) ARD : je lui donne la balle (A) parce qu'elle libre (I) DC : j'ai la balle (I), je la passe à ARG, on se croise (A) ALG : elle me suit (I). Comme ça, ça libère de l'espace pour l'ARG (AR) ALD : j'emmène le défenseur dans le coin (A)
	28	A5 0'16 à 0'19	ZONE OFFENSIVE (12 M)	2 (DC + ARG)	DC : là, ça ne marche pas bien (I), je veux la mettre à ALD (B) mais elle n'est pas disponible (I) ARG : on a beaucoup de difficulté pour faire bouger la défense (I) ALD : je suis loin (I), je ne suis pas disponible (I)
	29	A6 1'18 à 1'25	ZONE OFFENSIVE (12 M)	2 (DC + ARG)	DC : le bloc n'a pas marché (I), les filles n'étaient pas prêtes (I) ARG : ça ne déstabilise pas trop la défense adverse (I), je me fais bousculer par le défenseur (I) donc on repart pour autre chose (AR)
	30	A9 21'20 à 21'30		4 (ALD + DC + ARG + ALG)	DC : je n'ai pas la place (I), les défenseurs sont regroupés (I) ARG : on ne bouge pas du tout leur défense (I), je viens jusqu'à DC (A) pour avoir la balle (B) ALG : j'essaie d'aider (B) ALD : J'essaie une feinte (B) ARD : PVT vient m'aider (I)
RECONNAÎTRE UNE DIFFICULTÉ DANS LA RÉALISATION DE L'ACTION COLLECTIVE SANS TROUVER DE SOLUTIONS FACE À LA DÉFENSE	31	A8 20'35 à 20'39	ZONE OFFENSIVE (12 M)	3 (DC + ARG + ARG)	DC : Je me fais bloquer par la défenseuse (I) ARD : la défenseuse est trop avancée (I), je ne peux pas tirer (AR), je lui fais la passe (A) ARG : DC passe et va dans la défense (I) Elle essaie un bloc pour moi (I). ARD me la donne (I) mais je ne peux pas tirer (AR) alors je lui redonne (A).
	32	A9 21'05 à 21'19	ZONE OFFENSIVE (15 M)	5 (ALD + ARG + PVT + ARG + ALG)	ARD : On est super en difficulté (I), On ne trouve pas de solution (B) ALG : on ne sait pas quoi faire (I), elles montent vachement (I) PVT : j'en ai un peu marre (I) On est super en difficulté (I) ARG : ce n'est toujours pas possible (I) ALD : je ne suis pas disponible (I)

TABLE C.6 – Catégorisation empirique des contenus typiques partagés autour de priorités de jeu en handball

PROCESSUS TYPQUES	N°	UNITÉS SÉMANTIQUES
RECHERCHER DES INFORMATIONS DANS L'ESPACE SCÉNIQUE	1	Rechercher des passagers dans la gare (M3)
	2	Rechercher des passagers dans la gare (M4)
	3	Rechercher des passagers dans la gare (M5)
	4	Rechercher la position des micros dans l'espace scénique (M6)
	5	Rechercher la position des micros dans l'espace scénique (M6)
	6	Rechercher la position des micros dans l'espace scénique (M6)
	7	Rechercher des passagers dans la gare (M7)
	8	Rechercher des passagers dans la gare (M7)
	9	Rechercher des passagers dans la gare (M8)
	10	Rechercher des passagers dans la gare (M8)
	11	Rechercher des passagers dans la gare (M9)
	12	Rechercher en regardant à gauche et à droite (M11)
	13	Rechercher des informations dans l'espace scénique (M13)
	14	Chercher où sont les passagers dans la gare (M16)
	15	Rechercher la position de C4 (M17)
MANIFESTER SA COMPRÉHENSION PAR DES CODES IMPLICITES OU EXPLICITES	16	Imiter la gestuelle de C1 (M1)
	17	Reproduire les mouvements de C1 (M1)
	18	Reproduire les mouvements de C1 (M2)
	19	Accentuer ses mouvements pour faciliter l'activité de C2 (M3)
	20	Imiter la gestuelle de C1 (M4)
	21	Reproduire les mouvements de C1 (M5)
	22	Reproduire les mouvements de C1 (M6)
	23	Reproduire les mouvements de C1 (M7)
	24	Reproduire les mouvements de C1 (M9)
	25	Reproduire les mouvements de C2 qui se penche (M9)
	26	Rejoindre les autres suite à la consigne du scénariste (M11)
	27	Reprendre le mouvement de C2 qui commence à sautiller (M11)
	28	Reprendre le mouvement de C2 qui commence à sautiller (M11)
	29	Reprendre la consigne du scénariste qui leur demande de s'immobiliser (M12)
	30	S'immobiliser suite la consigne du scénariste (M12)
	31	S'immobiliser suite la consigne du scénariste (M12)
	32	Partir au top suite la consigne du scénariste (M13)
	33	Partir au top suite la consigne du scénariste (M13)
	34	Partir au top suite la consigne du scénariste (M13)
	35	Imiter la démarche de C1 en la suivant (M14)
	36	retourner sa valise suite à la consigne du scénariste (M17)
	37	Proposer de l'aide à C4 qui a des problèmes avec son micro (M17)
	38	Rejoindre C2, C5 et C1 qui vont cadrer C4 (M18)
	39	Rejoindre C2 et C5 qui vont cadrer C3 (M18)
	40	Aller cadrer C4 qui vient de commencer un texte (M18)
	41	Aller cadrer C4 qui vient de commencer un texte (M18)
	42	Partir au top suite la consigne du scénariste (M21)
	43	Faire des geste pour attirer l'attention de C3 (M20)
	44	Partir au top suite la consigne du scénariste (M21)
	45	Réagir à l'activité de C2, C5 et C4 en restant immobile après leur départ (M21)
	46	Partir au top suite la consigne du scénariste (M21)
	47	Partir au top suite la consigne du scénariste (M21)

TABLE C.7 – Catégorisation empirique des processus interindividuels en théâtre d'improvisation

PROCESSUS TYPIQUES	N°	UNITÉS SÉMANTIQUES
SE RAPPELER LES CONSIGNES DU SCÉNARISTE	48	Se rappeler qu'il y a un micro sur la valise (M6)
	49	Se rappeler qu'il y a un micro derrière le composteur (M9)
	50	Se rappeler qu'il y a un micro derrière le composteur (M9)
	51	Se concentrer sur son texte (M9)
	52	Se rappeler que ça fait longtemps qu'elle n'a pas sorti ce texte (M10)
	53	Se rappeler le métier de contrôleur SNCF (M11)
	54	Se rappeler la consigne du 5-4-3-2-1 (M12)
	55	Se rappeler la consigne du 5-4-3-2-1 (M12)
	56	Se rappeler la consigne du 5-4-3-2-1 (M12)
	57	Se rappeler la consigne du 5-4-3-2-1 (M12)
	58	Se rappeler des consignes données par le scénariste pendant le briefing (M15)
	59	Se rappeler qu'il y a un micro derrière le composteur (M16)
	60	Se rappeler que MS avait parlé du chariot pendant le briefing (M16)
SURVEILLER L'APPARITION D'UN ÉLÉMENT QUI VA S'ACTUALISER	61	Surveiller l'activité de C1 (M1)
	62	Observer le jeu de mime de C1 et C2 (M1)
	63	Être concentrée sur les mouvements de C1 (M1)
	64	Être concentrée sur les mouvements de C1 (M3)
	65	Se focaliser sur la gestuelle de C1 (M4)
	66	Se focaliser sur l'activité de C1 (M5)
	67	Surveiller que C1 se prépare à sortir un texte (M9)
	68	Surveiller l'activité de C3 qui les a rejoint (M10)
	69	Surveiller l'activité de C1 pour savoir si C1 va sortir un texte (M10)
	70	Surveiller l'activité de C1 (M11)
	71	Surveiller l'activité de C1, C3 et C4 (M12)
	72	Surveiller l'activité de C1, C2 et C4 (M12)
	73	Surveiller l'activité de C1, C2 et C3 (M12)
	74	Surveiller l'activité de C1 et C2 pour voir vers où ils partent (M13)
	75	Surveiller l'activité de C4 (M13)
	76	Surveiller l'activité de C3 (M16)
	77	Surveiller C2, C4, C5 et C3 qui viennent le cadrer (M18)
	78	Surveiller l'activité de C2, C4, C5 et C3 (M19)
	79	Surveiller l'activité de C1, C4, C5 et C3 (M19)
	80	Surveiller l'activité de C1, C2, C5 et C3 (M19)
	81	Surveiller l'activité de C2, C5 et C3 (M19)
	82	Faire attention au texte de C4 pour jouer en conséquence (M20)
VÉRIFIER LA COMPRÉHENSION DE SES PARTENAIRES	83	Vérifier la position du micro sur la valise (M1)
	84	Vérifier que C2 la suit (M1)
	85	Capter le regard de C4 pour savoir s'ils commencent un jeu à trois (M2)
	86	Capter le regard de C1 pour savoir s'ils commencent un jeu à trois (M2)
	87	Vérifier que C2 la suit toujours (M5)
	88	Chercher à savoir ce que font C3 et C4 (M17)
	89	Vérifier qu'il y a bien un micro derrière le composteur (M9)
	90	Vérifier que le micro du composteur est allumé (M10)
	91	Vérifier que le micro de la valise est allumé (M17)
	92	Vérifier que C3 a compris que son micro a un problème (M17)

TABLE C.8 – Catégorisation empirique des processus interindividuels en théâtre d'improvisation

PROCESSUS TYPQUES	N°	UNITÉS SÉMANTIQUES
RECONNAITRE L'APPARITION D'UN ÉLÉMENT DÉCLENCHEUR	93	Repérer que C1 et C2 sont près du panneau d'affichage (M1)
	94	Sentir que C4 est à côté d'elle (M2)
	95	Repérer que des passagers sortent d'un train (M9)
	96	Repérer que des passagers sortent d'un train (M9)
	97	Entendre les retours du scénariste qui leur dit de continuer (M3)
	98	Entendre les retours du scénariste qui leur dit de continuer (M3)
	99	Entendre le scénariste qui leur demande d'envoyer un texte (M6)
	100	Entendre le scénariste qui leur demande d'envoyer un texte (M6)
	101	Entendre le scénariste qui leur demande d'envoyer un texte (M6)
	102	Repérer un passager qui passe juste à côté d'elle (M10)
	103	Entendre les retours du scénariste qui leur dit de continuer (M15)
	104	Entendre les retours du scénariste qui leur dit de continuer (M15)
	105	Entendre les retours du scénariste qui leur dit de continuer (M15)
	106	Entendre les consignes du scénariste qui lui demande de faire des actions envers le public (M18)
	107	Repérer que C2 s'arrête (M12)
	108	Entendre que C4 envoie un texte (M17)
	109	Repérer que C5 est à côté d'elle (M18)
	110	Repérer que C4 envoie un texte (M18)
	111	Repérer que C4 envoie un texte (M18)
	112	Repérer la trajectoire de C5 (M14)
	113	Repérer que C2 mime toujours ses gestes (M9)
	114	Repérer que C1 et C2 sont dans l'espace composteur (M10)
	115	Repérer que C4 arrive vers lui (M17)
	116	Repérer que C4 envoie un texte (M18)
	117	Repérer que C2, C5 se rapprochent de C4 pour le cadrer (M18)
	118	Repérer que C2 est à côté d'elle (M18)
	119	Sentir le mouvement de C2 qui commence à sautiller (M11)
	120	Sentir le mouvement de C2 qui commence à sautiller (M11)
	121	Repérer que C2 fait plein de geste (M20)
	122	Remarquer que C2 veut commencer un jeu à deux (M20)
	123	Remarquer que C2 veut commencer un jeu à deux (M20)
RÉSISTER À LA COMPRÉHENSION DE SES PARTENAIRES	124	Riposter aux rythmes rapides de C2 (M15)
	125	Riposter aux rythmes lents de C3 (M16)
	126	Riposter aux rythmes rapides de C2 (M16)
	127	Riposter aux rythmes rapides de C2 (M16)
	128	Ne pas vouloir répondre à l'univers de C2 (M20)
	129	Se dire que C2 en fait un peu trop (M20)
	130	Se dire que C3 ne suit pas souvent les indications de MS (M21)

TABLE C.9 – Catégorisation empirique des processus interindividuels en théâtre d'improvisation

Modes de coordination interindividuelle et régulation du partage en situation dynamique collaborative :
Application au handball et au théâtre d'improvisation

La partie introductive dresse les principaux enjeux théoriques et applicatifs qu'implique ce travail inscrit dans le projet Platsim. L'objectif de ce projet est de développer une plateforme de simulateurs "inter-agents", mis en réseau pour l'entraînement à la procédure en situation de risque et de gestion de crise des équipes collaboratives. Son originalité repose sur la mise en réseau de simulateurs, car elle permet de répondre aux besoins de formation collective des conducteurs. La plateforme sera pilotée à partir d'un poste formateur qui interagit en temps réel avec les apprenants. L'apport de l'ergonomie cognitive dans l'aide à la conception de cette plateforme recouvre deux objectifs. D'une part, il s'agira de décrire l'activité collaborative de partenaires dans des situations dynamiques réelles en termes de phénomènes cognitifs et interactionnels qui sous-tendent les coordinations interindividuelles. D'autre part, nous tenterons de caractériser les impacts que peut avoir un artefact technologique sur la régulation en temps réel des activités, ainsi que sur la dynamique de la compréhension partagée.

Partie I : État de l'art

L'objectif de cette partie est de dresser un état de l'art inscrit dans le courant de la *Team cognition*. Nous nous focalisons sur les différents modèles théoriques, cadres conceptuels et méthodologiques exploités qui mettent en relation la performance collective et le phénomène de compréhension partagée. Les travaux recensés peuvent expliquer la compréhension partagée d'une équipe à partir de la nature des contenus partagés, des formes de partage et des processus interindividuels. L'évolution des recherches montre la nécessité de considérer la compréhension partagée comme un phénomène complexe et évolutif, complexe par la multiplicité des interactions que ces situations impliquent, évolutif par la modification des éléments que se partagent les membres d'une équipe en cours d'action.

Chapitre 1 : Partage de contenus stables et performance collective

Le chapitre 1 recense les travaux classiques du courant de la *Team Cognition* qui se sont inspirés des modèles de psychologie cognitive pour étudier les facteurs de performance collective. Ces études renseignent la compréhension partagée en s'axant sur le partage de contenus stables, considéré comme le principal facteur de la performance collective. Nous montrerons notamment que ces études, bien qu'ayant démontré l'utilité du partage de modèles mentaux pour la performance de l'équipe, appréhendent la compréhension partagée de manière statique et individu-centrée.

Chapitre 2 : Partage en situation et adaptation collective aux contraintes environnementales

Le chapitre 2 aborde les études qui ont cherché à dépasser les limites des travaux susdits du courant de la *Team Cognition*. Élargissant leur source d'inspiration à la cognition distribuée ainsi qu'aux théories des systèmes dynamiques, elles s'axent sur l'étude de la dynamique des interactions et des contenus transitoires partagés participant à la performance collective. Nous verrons que ces avancées théoriques permettent de répondre adéquatement à nos objectifs. Cependant, nous verrons dans quelle mesure les conditions expérimentales dans lesquelles sont menées ces études dénaturent les modes de coordination mis en œuvre pour réaliser une tâche collective. De plus, le traitement synchronique des données ne permet pas de rendre compte de la dynamique de la compréhension partagée, c'est-à-dire des mécanismes sous-jacents amenant à ces évolutions.

Chapitre 3 : Évolution du partage et articulation des activités individuelles

Le chapitre 3 décrit les études issues de l'ergonomie de langue française qui s'intéressent à l'objet même de la *Team Cognition*, en prenant en compte l'activité significative des participants agissant dans leur situation naturelle de travail. Dans le cadre de l'action et la cognition située, nous verrons que cette approche permet d'étudier les mécanismes de construction de la compréhension partagée dans un milieu où les contraintes évoluent de façon imprévisible. Ces outils méthodologiques semblent mieux adaptés pour décrire la dynamique de la compréhension partagée.

Partie 2 : Étude du partage en SiDyColl

Chapitre 4 : Choix méthodologiques

Le chapitre 4 est dédié aux choix méthodologiques effectués pour décrire et comprendre les processus participant à la dynamique du partage en situation dynamique. Nous inspirant notamment des méthodes utilisées par les études issues de l'ergonomie de langue française et de la *Naturalistic Decision Making*, nous optons pour un recueil en milieu naturel d'activité. Pour chacun de nos deux terrains, le recueil de données a consisté à enregistrer des données comportementales complétées par des données verbales recueillies lors d'entretiens d'auto-confrontation. Nous proposons une analyse synchronique suivie d'une analyse diachronique. Nous verrons notamment que l'analyse synchronique permet de caractériser de manière statique les différents éléments de partage qui sont le signe de la manifestation d'une certaine compréhension partagée en cours d'action. L'analyse diachronique, quant à elle, permet une description des différents éléments de compréhension partagée et des ajustements mis en œuvre pour l'alimenter.

Chapitre 5 : L'attaque en handball : formes, contenus, processus et évolution du partage

Le chapitre 5 est dédié à notre étude d'attaque en handball. L'analyse de nos données nous a permis d'identifier (a) quatre formes typiques d'articulation des activités individuelles, (b) sept contenus typiques de partage et (c) six processus typiques interindividuels. Cette analyse a révélé que les éléments partagés en handball sont locaux et transitoires, et dépendent de la priorité donnée au suivi d'un plan ou au contexte. Ces éléments conduisent l'équipe à adopter alternativement trois grandes modalités de coordination en attaque. 1) L'activité collaborative s'organise effectivement à partir d'un plan qui permet la coordination d'actions prévues ; 2) l'activité collaborative engagée à partir d'une combinaison annoncée nécessite l'adaptation du plan à travers un ajustement mutuel entre joueuses, 3) sous forte pression temporelle, l'activité collaborative repose principalement sur la perception d'indices contextuels qui incitent à s'adapter à l'évolution de la situation courante. La qualification des processus typiques interindividuels permet d'identifier à un niveau local deux modalités d'ajustement entre les joueuses participant à l'alternance ou le maintien des modalités

de coordination. Nous verrons que les compréhensions que les joueuses se partagent en cours d'attaque intègrent d'une manière prégnante la dialectique entre jeu programmé et adaptation du jeu aux circonstances de la situation. Cette capacité d'adaptation, qui n'est pas pré-déterminée et dépend des contraintes qui pèsent sur l'équipe, s'effectue par le biais de modalités d'ajustement plus ou moins coûteux pour maintenir ou réguler le partage d'informations en cours d'action.

Chapitre 6 : Le théâtre d'improvisation : formes, contenus, processus et évolution du partage

Le chapitre 6, consacré à notre étude de théâtre d'improvisation, conforte et complète notre première analyse. Tout d'abord, nous confrontons notre méthode à ce nouveau corpus de données afin d'expliquer les phénomènes qui participent à la compréhension partagée pendant l'action. Nos résultats permettent d'identifier (a) quatre formes typiques d'articulation des activités individuelles, (b) cinq contenus typiques de partage et (c) sept processus typiques interindividuels, ainsi que leur évolution au cours de la création théâtrale. La spécificité de ce terrain implique une alternance des modalités de coordination moins importante, la coordination entre les comédiens se faisant surtout en lecture (partage d'informations contextuelles). Par ailleurs, nous avons cherché à compléter notre analyse en interrogeant le rôle des interférences sur la régulation des éléments partagés pendant l'action. L'analyse de trois cas permet de dégager trois types d'impacts qu'une régulation en temps réel peut avoir sur les moments de partage. Les résultats de cette étude montre que les indications du scénariste en temps réel peuvent améliorer les modalités d'ajustement en favorisant l'accès commun à certains repères. Cependant, nous verrons dans quelle mesure ces indications peuvent également engendrer un phénomène de surcharge cognitive, entravant la capacité d'adaptation collective.

Partie 3 : Discussion

Chapitre 7 : Apports méthodologiques et conceptuels pour l'étude de l'activité collaborative

Le chapitre 7 contribue à l'analyse de l'activité collective d'un point de vue méthodologique et conceptuel. Nous avons mobilisé la notion de Conscience Collective de la Situation comme un processus continu et cyclique entre perception et action favorisant le recouvrement local et ponctuel des consciences de la situation. Si notre analyse synchronique nous a permis d'identifier des formes typiques d'articulation des activités individuelles et des contenus typiques partagés, l'analyse diachronique nous a permis de décrire la manifestation du partage pendant l'action comme une succession d'états instables émergeant de l'articulation de ces activités. L'identification des différentes formes typiques d'articulation des activités individuelles confortent les résultats d'études récentes sur l'aspect hétérogène de ce phénomène. Nous montrons que la compréhension partagée est un phénomène mouvant se nourrissant de moments de partage locaux et ponctuels qui seront en retour nourris par cette compréhension partagée. Nos résultats nous permettent ainsi de mieux cerner les contours de la compréhension partagée en proposant qu'elle puisse avoir pour principale fonction le maintien d'un potentiel de coordination suffisant entre les différents membres amenés à agir de façon interdépendante.

Chapitre 8 : Proposition d'aides à la conception d'Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain

Le chapitre 8 rassemble les apports transformatifs des études de psychologie ergonomique, avant de présenter les travaux réalisés au Centre Européen de Réalité Virtuelle en termes de conception et d'usage des EVAH. Nous identifions dans un deuxième temps trois verrous de modélisation des activités en situation dynamique collaborative. Ceux-ci consistent à modéliser indépendamment la coordination et la régulation des activités individuelles, puis à proposer des outils d'intervention du formateur dans les environnements virtuels pour la formation collaborative. À partir de nos résultats empiriques et dans l'optique de répondre aux besoins du projet *Platsim*, nous avons proposé une modélisation qui rend compte des mécanismes de compréhension partagée à deux échelles : (1) à l'échelle globale, elle permet

de répondre aux questions posées par le premier modèle de la coordination pour savoir dans quel mode de coordination se trouve l'équipe, et donc de déterminer l'éloignement de l'équipe au plan préétabli; (2) à une échelle locale, elle permet de rendre compte de l'évolution des formes de partage de chaque agent au sein de l'équipe. En termes de choix pour l'apprentissage humain, nous proposons que les objectifs de formation ne soient pas réduits à l'accomplissement de tâches individuelles, mais qu'ils visent la construction d'un ensemble de processus de partage à développer chez les agents pour apprendre à s'adapter mutuellement. Nous préconisons d'inclure dans l'EVAH des outils didactiques permettant au formateur (a) de perturber la compréhension partagée, (b) de supprimer ou rajouter des ressources contextuelles, (c) d'augmenter les possibilités d'accès à la compréhension d'autrui.

En conclusion de ce travail, l'ensemble de nos résultats nous ont permis d'apporter de nouveaux éléments explicatifs sur les activités collaboratives en situation dynamique. Nous avons notamment vu que la compréhension partagée peut être considérée comme un phénomène dont la principale fonction au sein des équipes serait de maintenir un potentiel de coordination suffisant entre les différents membres amenés à agir de façon interdépendante. Le caractère reproductible de notre méthode ayant permis de dégager des éléments communs à nos deux terrains d'étude, nous avons proposé une modélisation de l'activité collaborative applicable à différents domaines de formation. Cette proposition consiste à articuler un modèle de coordination d'équipe et un modèle de régulation du partage nous permettant de modéliser l'activité collective comme une articulation des activités individuelles. De plus, à court terme, nous chercherons à utiliser les modèles de coordination et de régulation que nous avons proposés pour implémenter des simulateurs de formation à la collaboration en situation de travail. Cette implémentation devra se faire en collaboration avec un informaticien, afin de tester la validité des modèles et de leur implémentation. Enfin, à des fins de formation, il paraît indispensable de s'intéresser à l'usage et l'évaluation des EVAH.

Mots clefs : Compréhension partagée, Team Cognition, Situation Dynamique Collaborative, Environnement Virtuel de formation.

*Interindividual coordination and shared understanding dynamics in collaborative situations :
Application to handball and theatre.*

Our research takes place within the Platsim project, which aims at developing a distributed interactive simulation platform, dedicated to collaborative tasks training within large-scale networks. Part of its application in the civil domain is used for remote education in driving schools. In this context, our study developed in the European Center for Virtual Reality aims at describing teammates' activity in dynamic situations at two levels : (1) cognitive and interactive processes of shared understanding in the course of action, which control the interpersonal coordination, and (2) the impact of a technological artefact on the real-time regulation on activities and dynamics of shared understanding.

In the field of industrial and organizational psychology, as well as in sport psychology, most of the studies estimate that team performance under temporal pressure is directly related to shared understanding within a team. However, the nature of the various elements that contribute to this shared understanding depends on theoretical imprints and methods. At first, mobilizing Shared Mental Models approach, empirical studies have used synchronic analysis methods, compiling data to describe stable shared contents which were built during the planning phase, and which favour team performance. However, recent theoretical syntheses underline the limits of such studies, and insist on the dynamic and heterogeneous characters of shared understanding.

In order to account for the dynamics of shared understanding within a team, we have studied the evolution of contents, forms and mechanisms of the sharing process, as a function of context variability and temporal pressure. We primarily work in line with the Team Situation Awareness model, that is usually mobilized in work situations. The shared knowledge is defined in this framework as a continuum in which different states can be part extracted along the collaborative activity. We thus aim at identifying the various elements that take part in the shared knowledge and its evolution during the collaboration. In order to do so, accounting for the dynamic character of the shared knowledge within a team, we propose to build an original hybrid method to analyse collective performance

in the framework of Team Situation Awareness. Inspired by the French ergonomics and the Naturalistic Decision Making methods, our work is based on two field studies : handball competition and improvisational theatre. We first collect behavioral data through video recording, and use it in auto-confrontation interviews. These data were then analysed with a diachronic point of view, in order to investigate the coupling of individual understanding situations within the team.

Our first study allowed us to identify the various elements of shared understanding and its dynamics in feminine handball competitions, and more particularly in rapid attack situations. The analysis of individual activity coupling mechanisms permitted to identify (a) four typical forms of shared understanding (degree of convergence), (b) seven typical steps in the shared understanding process (contents) and (c) six typical interaction processes between teammates. In particular, this analysis shows that sharing forms are local and punctual, alternating between two main modes of shared understanding : either a preestablished plan follow-up, together with possible adaptation to conclude a given action, or a real-time adaptation to the context of action. In addition, our sharing dynamics analysis highlighted the relation between the shared understanding and the collective performance feeling. The latter has been demonstrated to fluctuate over the match, in terms of quantity (number of players) and quality (good or bad performance impression). The study of collective performance feeling fluctuations allowed us to propose an interpretative framework of the match to investigate both successful and problematic phases. Our results show that for the players, the team performance significantly depends on the fluidity of collaborative actions and on the individual evaluation of the situation safety.

Our second study deals with improvisational theatre, regulated in real time by the director through earphones. In this framework, we also looked for the various elements of shared knowledge in order to investigate its dynamics. This field presents an interesting specificity that consists in the events uncertainty of the collaborative activity, since the actors perform in train station. We here aim at investigating the impact of an external interference, provided through a technological artefact, on the dynamics and the regulation of shared understanding. Our results show that the sharing typical forms, contents and processes that rise in this activity also correspond to the classification we made in the first field study, which

strengthens the genericity of our proposal. In addition, a comprehensive analysis demonstrates that an external interference on the action implies three types of impacts on the actors' collaborative activity : the director's comments can either (a) maintain, (b) perturb, or (c) enforce the shared understanding among the actors. These results invite us to think that online regulation may either enhance or hamper the shared understanding and thus the collective performance, respectively by improving the update and interaction processes between actors, or by overloading the cognitive activity of the team members in the course of action.

Based on these results, we propose to consider the shared understanding as a process that works over two space and time scales : on the global scale, shared understanding may evolve over long periods within a team ; and on a local scale, shared understanding is actually developed through interpersonal updating and in situ adjustment processes. In order to account for these two scales, we proposed a team coordination model together with an interindividual regulation model. Our work opens the way to the study of the correlation between local mechanisms of shared understanding and the global dynamics of a collaborative activity. As far as sharedness dynamics may explain problems that arise in a collective activity, a better understanding of its internal mechanisms should help education and training scenarios improvement. Focusing on the Platsim project, we thus propose three main principles for the conception of Virtual Environments for Human Learning : (1) a relevant simulator should include a team coordination model that allows simulated agents to alternate between rational and reactive behaviors, (2) it should also include a regulation model for interindividual processes that allows for credible interactions between each agent and its environment, and (3) it should allow the trainer to intervene in real time into the simulation through virtual instruments, in order to favor dedicated training aspects.

Key words : Team cognition, shared understanding, dynamic and collaborative situation, Virtual environment for training.

— Résumé —

Ce travail s'inscrit dans le projet *Platsim* de développement d'une plateforme de simulateurs mis en réseau pour permettre une formation au travail collaboratif en situation de gestion de crise. Cette étude vise à décrire l'activité de coéquipiers dans des situations dynamiques collaboratives réelles concernant (1) les phénomènes cognitifs et interactionnels qui sous-tendent les coordinations interindividuelles, (2) l'impact d'un artefact technologique sur la régulation en temps réel des activités et la compréhension partagée.

Les études de psychologie des industries et des organisations montrent que la compréhension partagée conditionne la performance d'une équipe sous pression temporelle. Cependant, la nature des éléments qui concourent à la compréhension partagée varie selon les méthodes et empreintes théoriques utilisées. Mobilisant l'approche des *Shared Mental Models*, ces études ont d'abord mis en œuvre des méthodes d'analyse synchronique, compilant des données en dehors de l'action, pour démontrer que le partage de contenus stables favorisait la performance des équipes. Plus récemment, des synthèses théoriques issues du courant de la *Team Cognition* insistent sur le caractère dynamique et hétérogène de la compréhension partagée. Dans cette étude, nous mobilisons prioritairement le modèle de la *Team Situation Awareness* (TSA) qui définit la compréhension partagée comme un continuum dans lequel il est possible d'extraire différents états, à différents instants. Nous cherchons à identifier les éléments qui participent à la compréhension partagée et à leur évolution au cours de l'action. Si nous nous plaçons en continuité avec le modèle de la TSA, le souci d'appréhender la dynamique des éléments partagés nous a amené à proposer une méthode originale pour l'analyse de l'activité collective. S'inspirant de l'ergonomie de langue française et de la *Naturalistic Decision Making* (NDM), notre travail a été réalisé sur deux terrains d'étude en milieu naturel : le handball en compétition et le théâtre d'improvisation.

Notre première étude nous a permis d'identifier les éléments de compréhension partagée mobilisés, et d'étudier leur dynamique au cours d'un match de handball féminin. Cette analyse nous a permis d'identifier (a) quatre formes typiques d'articulation des activités individuelles (degrés de convergence), (b) sept contenus typiques partagés et (c) six processus typiques interindividuels (interactions). En particulier, cette analyse montre que les formes de partage sont locales et ponctuelles, alternant entre trois modes de coordination en cours d'action : (1) l'application d'un plan préétabli, (2) un ajustement transitoire de ce plan en fin d'action, (3) l'adaptation en temps réel au contexte de jeu. L'analyse de la dynamique du partage a mis en évidence une relation entre la compréhension partagée et le sentiment de performance collective. En effet, il ressort de cette analyse que le sentiment de performance collective fluctue au cours du match et que ce sentiment est subordonné au maintien d'une fluidité dans l'enchaînement des actions et au jugement de sécurité quant à l'évaluation individuelle de la situation.

Pour notre seconde étude, nous avons également cherché à identifier les différents éléments qui contribuent à la compréhension partagée, ainsi que leur évolution au cours d'une création théâtrale. La spécificité de ce terrain d'étude porte sur l'incertitude événementielle à laquelle sont confrontés les comédiens, qui doivent agir en milieu urbain d'une part, et suivre les indications données en temps réel par le scénariste d'autre part. Il s'agit donc de questionner le rôle d'interférences extérieures (ici véhiculée par oreillettes) sur l'évolution et la régulation du partage entre partenaires. Dans un premier temps, l'analyse de l'activité des comédiens nous a permis d'identifier des contenus, des formes et des processus typiques interindividuels qui confortent la classification proposée dans notre première étude, seuls les contenus partagés étant spécifiques au contexte de collaboration. Dans un second temps, une analyse compréhensive nous a permis de repérer trois types d'impacts que les interventions du scénariste provoquaient sur l'activité des comédiens. Ses indications pouvaient (a) maintenir, (b) perturber, ou (c) renforcer la compréhension partagée que les comédiens avaient de la situation.

En conclusion, notre étude a permis d'apporter des éléments explicatifs nouveaux sur les activités collaboratives en situation dynamique, et notamment sur la fonction de la compréhension partagée. Nos résultats confortent notamment l'idée que la compréhension partagée n'est pas absolument nécessaire à la coordination des actions. Elle peut être considérée comme un phénomène dynamique dont la principale fonction au sein des équipes est de maintenir un potentiel de coordination suffisant entre des partenaires amenés à agir de façon interdépendante. À partir de nos résultats empiriques et dans l'optique du projet *Platsim*, nous proposons une modélisation qui rend compte des mécanismes de compréhension partagée à deux échelles : (1) à l'échelle de l'équipe, nous proposons un modèle de la coordination qui rend compte de l'alternance entre différents modes de coordination dans laquelle se trouve l'équipe en fonction des contraintes de l'environnement, et permet de déterminer l'éloignement de l'équipe au plan préétabli ; (2) à une échelle locale, elle permet de rendre compte de l'évolution des formes de partage de chaque agent au sein de l'équipe. Enfin, nous préconisons d'inclure dans les Environnements Virtuels pour l'Apprentissage Humain des outils didactiques permettant au formateur (a) de perturber la compréhension partagée, (b) de supprimer ou d'ajouter en temps réel des ressources contextuelles pour les apprenants, et (c) d'augmenter les possibilités d'accès à la compréhension d'autrui.

Mots clefs : Compréhension partagée, Team Cognition, Situation Dynamique Collaborative, Environnement Virtuel de formation.